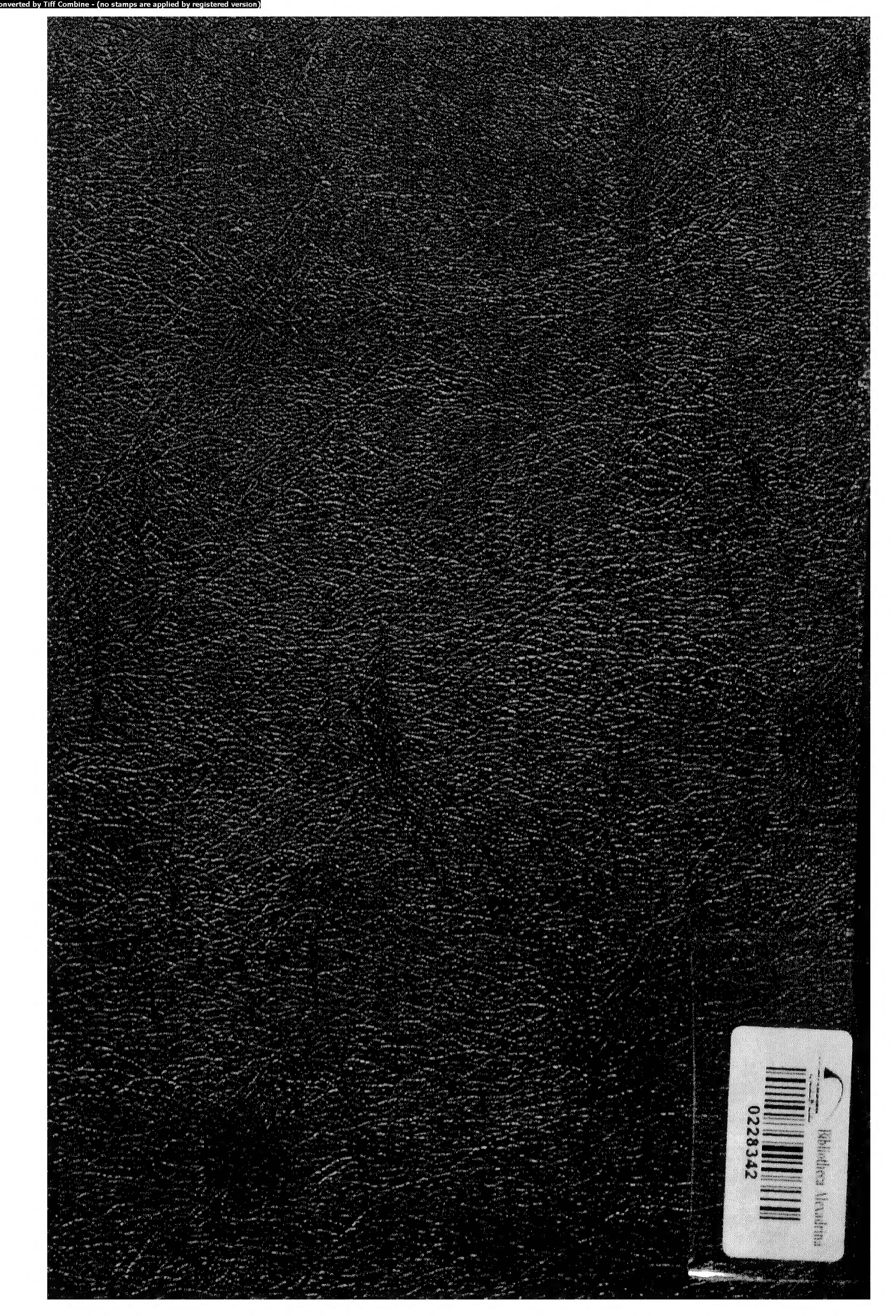

Bibliotheca Alexandrina
0228342







جامعة طنطا
كلية الآداب
قسم الجغرافيا

بسم الله الرحمن الرحيم

منطقة جنوب الوادى بين أسوان وإدفو

" دراسة جيومورفولوجية "

بحث مقدم
من

أحمد موسى خليفة مراد

لنيل درجة الماجستير فى الآداب من قسم الجغرافيا

إشراف

أ. د / جودة حسنين جودة
أستاذ الجغرافيا الطبيعية
والعميد الأسبق
لكلية الآداب - جامعة الإسكندرية

أ. د / عبد القادر عبد العزيز على
أستاذ الجغرافيا الطبيعية
ورئيس قسم الجغرافيا بطنطا
والعميد السابق لكلية الآداب بكفر الشيخ

١٤٢٢ هـ - ٢٠٠١ م



بسم الله الرحمن الرحيم

(أَمَّن جَعَلَ الأَرْضَ قَرَارًا
وَ جَعَلَ خِلَالَهَا أَنْهَارًا و جَعَلَ لَهَا
رَوَاسِىَ وَ جَعَلَ بَيْنَ البَحْرَيْنِ حَاجِزًا
أَءِلَهٌ مَّعَ اللهِ
بَلْ أَكْثَرُهُمْ لَا يَعْلَمُونَ)

صدق الله العظيم

(آية ٦١ ،سورة النمل)



۞ إهـــداء ۞

إلى والدىّ رمز العطاء ، متعهما الله بالصحة والرضاء .

إلى أبى الروحى العلامة الكبير الدكتور / جودة حسنين جودة

الذى لولاه ما سلك الطالب هذا الدرب ، ولولاه ما كان هذا

البحث ،زاده الله بسطه فى العلم والصحة .



شكر وتقدير

بسم الله الرحمن الرحيم
(رب أوزعني أن أشكر نعمتك التي أنعمت علي وعلى والدي وأن أعمل صالحاً ترضاه وأدخلني برحمتك في عبادك الصالحين)
صدق الله العظيم آية ١٩ سورة النمل

الحمد لله أهل الحمد والثناء المتفرد برداء الكبرياء ... والصلاة والسلام على سيد الأنبياء وعلى أصحابه الأصفياء واله الأتقياء .

وبعـــد

طاعة لقول رسول صلى الله عليه وسلم (من لا يشكر الناس لا يشكر الله) .

فإنني أتقدم بأسمى آيات الشكر والتقدير إلى أستاذي العالم الجليل الدكتور / جودة حسنين جودة أستاذ الجغرافيا الطبيعية والعميد الأسبق لكلية الآداب جامعة الإسكندرية ، الذى قرا هذه الرسالة سطراً سطراً مرات ثلاثة مفيضا بعلمه وتوجيه فى كل مرة جزاه الله عنى خير الجزاء .

و أتقدم بخالص الشكر لأستاذي الدكتور / عبد القادر عبد العزيز على أستاذ الجغرافيا بكلية الآداب بطنطا والعميد الأسبق لكلية آداب كفر الشيخ . الذى شملنى بعنايته وتوجيهاته السديدة كلما ذهبت إليه .

كما أتوجه بأسمى معانى الشكر والعرفان إلى الأستاذ الدكتور / آمال إسماعيل شاور أستاذ الجغرافيا الطبيعية بكلية الآداب جامعة القاهرة . والأستاذ الدكتور / محمد صبرى محسوب أستاذ ورئيس قسم الجغرافيا بكلية الآداب جامعة القاهرة ، على تفضلهما بقبول مناقشة هذه الرسالة جزاهم الله عنى خير الجزاء .

وبكل ما تحمله نفسى ومشاعرى من حب وإخلاص وتقدير ، يطيب لى أن أتقدم بمزيد من الشكر والوفاء لكل من ساهم بعلم ،أو شارك بفكر،أو تفضل بجهد مخلص ، ومعاونة صادقة لإتمام هذه الدراسة جزاهم الله عنى خير الجزاء .

والحمد لله والشكر من قبل ومن بعد،

الطالب





- فهرس المحتويات .
- فهرس الجداول .
- فهرس الأشكال .
- فهرس الصور .
- فهرس الملاحق .



فهرس المحتويات




Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)







فهرس الجداول



فهرس الأشكال





فهرس الصور









فهرس الملاحق





المقدمة

- الموقع وحدود منطقة الدراسة .
- أسباب اختيار الموضوع .
- الهدف من الدراسة .
- مصادر الدراسة .
- الدراسات السابقة .
- المنهج والوسائل .
- خطة البحث .



تتناول مقدمة الدراسة العديد من النقاط ، مثل تحديد منطقة الدراسة ، أسباب أختيار الموضوع ، أهداف الدراسة والمصادر التى اعتمدت عليها ، ثم المنهج والوسائل ، وأخيراً خطة الدراسة .

الموقع وحدود منطقة الدراسة

تقع منطقة الدراسة ضمن الجزء الجنوبى لوادى نهر النيل فى مصر، حيث تمتد من أسوان جنوباً إلى إدفو شمالاً ، وتقع فلكياً بين دائرتى عرض (٥٨ ٢٣ْ) ، (٠١ً ٢٥ ْ) شمالا ً، وبين خطى طول (٥٠ ٣٢ْ) ، (٠٢ً ٣٣ْ) شرقاً .

تمتد المنطقة على شكل مستطيل فى اتجاه جنوبى شمالى لمسافة تبلغ حوالى (١٢٠ كم) ويمثل جسم السد العالى الحد الجنوبى لمنطقة الدراسة ؛ أما الحدود الشرقية فتمتد فى خط متعرج ، يبدأ من شرق النقطة السابقة، وباتجاه الشمال حتى مصب وادى أبو عجاج ،صانعاً بذلك قوساً يلتف حول أسوان ،ويمتد شمالاً حتى الحافة الجنوبية لمصب وادى أبو صبيرة عند الخطارة فى خط شبه مستقيم متطابق مع خط كنتور (١٢٠ متراً) .

ومن الحافة الشمالية لمصب الوادى السابق عند العقبة الصغيرة ، وحتى نجع الرتاج، تمتد الحدود الشرقية فى خط شبه مستقيم باتجاه جنوب غرب - شمال شرق ؛ وعند بلانة تشكل الحدود الشرقية نصف دائرة ،تمر بمصمص ونصر النوبة ،وتنتهى شمالا عند المضيق ، ثم تمتد فى خط مستقيم من الكاجوج وحتى الحافة الجنوبية لمصب وادى السراج ،ويتطابق هذا الخط مع قمم المنحدرات الشرقية ، ثم تمتد فى شكل لسان طوله ٦ كم وعرض ٣ كم داخل مصب السراج ،مع خط كنتور (١٠٠ متر) ؛ ثم تمتد شمالا حتى الحواف الجنوبية لمصب وادى عبادى، حيث تلال العطوانى التى تمتد فى خط مستقيم يتعامد على مجرى النيل شمال شرق أدفو بحوالى ٣كم ،ويمثل هذا الخط الحدود الشمالية ؛وتبدأ الحدود الغربية بعبور هذا الخط مجرى النيل ،حيث نجع الخرازة شمال غرب ادفو ، ويتجه جنوباً بشرق حتى خور أبو طنقورة متطابقاً مع قمم المنحدرات الغربية ،ثم جنوباً بخط شبه مستقيم من نجع الحمام وحتى مصب وادى الكوبانية، ويمتد خط الحدود الغربية داخل الوادى بلسان طوله ٥ كم وعرض ٢ كم ؛ ثم نحو الجنوب من الحافة الجنوبية لمصب الكوبانية مروراً بنجع غرب أسوان فى شكل قوس يتطابق مع قمم جبل قبة الهوا ، وجبل سيدى عثمان (مقبرة أغاخان) ، وجبل سلوجة وحتى نجع الخزان ، ونهاية القوس غرب السد العالى .



أسبــاب اختيــار الموضــوع

لم تحـظ منطقـة البحـث بـدراسة جيومورفولوجيـة متخصصـة مـن قبـل ، وذلـك رغـم الأهميـة الحضاريـة والاقتصاديـة التـى تمثلـها المنطقـة ؛ ممـا دفـع الطـالب لدراسـتها كوحـدة جيومورفولوجية حتى يمكن تقييم أشكال السطح بالمنطقة .

❁ كان لنشأة الطالب وإقامته فى جزء مـن منطقـة الدراسـة أثـره فـى ملاحظـة ورصـد بعـض أشـكال سـطح الأرض منـذ أن كـان طالبـا فـى مرحلـة الليسـانس؛ وكـان ذلـك سـببا وراء اختيـاره لموضـوع الدراسـة ؛حتـى يسـتطيع ان يفـهم ويفسـر تلـك الأشـكال ، ومعرفـة عوامـل نشـأتها وتكونـها واثرها على الإنسان ونشاطه فى تلك المنطقة .

❁ تنــوع الوحــدات الجيومورفولوجيــة بالمنطقــة ،حيــث يتمــيز قطــاع مجــرى النيــل هنــا بقربه للاستقامة مختلفاً بذلك عن غيره مـن القطاعـات الأخـرى ، بالإضافـة إلـى مـا يشـمله مـن ظاهـرات ؛ و السهل الفيضى الذى يتباين فى اتسـاعه مـن جـزء لآخـر، و الهوامـش الصحراويـة علـى جـانبى الـوادى و الحافات الشرقية والغربية ،وما تتضمنه من أشكال أرضية دقيقة .

❁ تعـد منطقـة الدراسـة مـن المنـاطق التـى تتجـه إليهـا التنميـة فـى الفـترة الأخـيرة ، لذلـك فـإن الدراسـة الجيومورفولوجيـة تساهم بفاعليـة فـى توضيـح الخصـائص المورفولوجيـة، وتحديـد المشـاكل والمخاطر الطبيعية التى يمكن أن تعوق حركة التنمية .

❁ مـن أهـم الأسباب التـى دفعـت الطـالب لاختيـار موضـوع فـى الجيومورفولوجـيا، رغبتـه أن يتخصص فى هذا العلم بشكل خاص، والجغرافية الطبيعية بشكل عام .

الهــدف من الدراســة

❁ إبراز دور العوامل الجيولوجية بعامة والتكتونيـة بخاصـة ، ومـا سـاهمت بـه فـى تشـكيل وتعديـل الظاهرات الجيومورفولوجية بالمنطقة .

❁ دراسـة الخصـائص المناخيـة ،وتوضيـح أثرهـا علـى الظـاهرات الجيومورفولوجيـة ،ومـا قـامت به من دور فى نشأتها وتطور أشكالها .

❁ دراسة قطاع مجرى نـهر النيـل بمنطقـة الدراسـة ، بـهدف إبـراز التـأثير الدينـاميكى للعمليـات الجيومورفولوجيـة النهريـة، ومـدى تأثيرهـا علـى نشـأة وتكويـن السـهل الفيضـى ،وظـاهراتـه فـى الوقـت الحاضر ،وما لذلك من أثر فى إلقاء الضوء على العلاقة بين النهر والوادى فى الماضى .



- تناولت الدراسة الخصائص المورفومترية للمنحدرات على جانبي وادى النيل بمنطقة الدراسة ،مع المقارنة بين المنحدرات على الجانب الشرقى والغربى، بهدف إبراز الاختلافات ، وتحديد عوامل وعمليات تشكيل المنحدرات ومرحلة التطور التى تمر بها .
- كان الهدف من اختيار منطقة الدراسة كقطاع من وادى النيل، والذى لم تجر عليه دراسة جيومورفولوجية من قبل؛ استكمال الدراسات التى تمت على قطاعات أخرى من وادى النيل بمصر ؛حتى تتكون فى النهاية دراسة متكاملة لكل قطاعات الوادى .
- إعطاء صناع القرار والقائمين على أمر الإقليم صورة واضحة وصادقة بالأسلوب العلمى عن إمكانيات المنطقة دون مبالغة ،وذلك من خلال الجوانب التطبيقية للدراسة ،وخاصة ما يمكن ان تتعرض له المنطقة من مخاطر جيومورفولوجية ،وما لها من آثار سلبية على عمليات التنمية .
- دراسة الأشكال الأرضية وتصنيفها إلى وحدات جيومورفولوجية متجانسة ،مع إبراز أهم ملامحها وتوزيعها، وكذلك خصائصها وعمليات تشكيلها ،وذلك بهدف إبراز شخصية الإقليم الجغرافية وما يميز منطقة الدراسة على الأقاليم الأخرى .

مصادر الدراسة

اعتمد الطالب فى هذه الدراسة على مجموعة متنوعة من المصادر ، تمثلت فى الخرائط بأنواعها المختلفة ،والتقارير والنشرات ،والدراسات العلمية سواء المنشورة أو الأبحاث والرسائل الجامعية غير المنشورة ،ويمكن تصنيف تلك المصادر على النحو التالى :-

الخرائط

حيث أمكن للطالب الحصول على :-

- الخرائط الطبوغرافية مقياس ١ :٢٥٠٠٠،وهى من إنتاج الهيئة العامة للمساحة المصرية ، ١٩٤٩ م ، وهى تغطى كل منطقة البحث .
- الخرائط الطبوغرافية بمقياس ١ : ٥٠٠٠٠ ، من إنتاج الهيئة العامة للمساحة باسم المشروع الفنلندى ، ١٩٨٩م ، وهى تغطى منطقة الدراسة بأكملها .

الخرائط الجيولوجية وتمثلت فى :-

- الخريطة الجيولوجية مقياس ١: ٥٠٠٠٠٠، إنتاج هيئة المساحة الجيولوجية المصرية ، ١٩٧٨ م ، لوحة واحدة باسم أسوان تغطى كل منطقة البحث .
- الخريطة الجيولوجية بمقياس ١: ٥٠٠٠٠٠ ،لوحة جبل حماطة، ولوحة الأقصر أعدتها شركة كونكو ونشرتها الهيئة المصرية العامة للبترول عام ١٩٨٧ .



بالإضافة إلى العديد من الخرائط الجيولوجية المرفقة بالأبحاث الجيولوجية .

- خرائط استكشافية لحصر التربة مقياس ١: ٢٠٠٠٠٠ ،لمنطقة أسوان ـ أسنا وهذه الخرائط رسمت من موازيك لصور جوية ، وذلك ضمن مشروع حصر أراضى مشروع السد العالى بالتعاون مع صندوق المشروعات الخاصة بالأمم المتحدة ، ١٩٦٢ م .
- خريطة شبكة الرى و الصرف مقياس ١: ١٠٠٠٠٠ ،إعداد وزارة الرى والموارد المائية ، ١٩٧٩ م .
- بعض الصور الجوية بمقياس ١ : ٤٠٠٠٠ ، والتى تغطى أجزاء من منطقة الدراسة ١٩٥٦ م.
- المرئية الفضائية مقياس ١ : ٢٥٠٠٠٠، إصدار هيئة الاستشعار من بعد (أطلس مصر الفضائى) ،١٩٩٠ م .

الدراسة الميدانية

تعد الدراسة الميدانية العمود الفقرى الذى تقوم عليه أى دراسة جيومورفولوجية ؛ ولما كان الطالب من أبناء إحدى المدن التى تضمها منطقة البحث، فإن الدراسة الميدانية مرت بعدة مراحل : -

الأولى : قبل تسجيل الموضوع وهى فترة ممتدة منذ أن كان الطالب فى مرحلة الليسانس والدراسة التمهيدية للماجستير بجامعة الإسكندرية ؛ وفى هذه الفترة كان الطالب يسجل ملاحظاته على الظاهرات الموجودة فى بيئته ،وما حولها كتطبيق لما يدرسه فى محاولة لفهم هذه الظاهرات التى تشغل انتباهه منذ الصغر .

الثانية : وهى بعد تسجيل الموضوع حيث عاد الطالب للاستقرار مع أسرته بمدينة كوم أمبو التى تمتاز بتوسطها لمنطقة البحث ،وما فى ذلك من سهولة وسرعة الوصول لأى جزء بمنطقة الدراسة، وذلك حدا بالطالب أن يقسم منطقة الدراسة إلى أجزاء صغيرة المساحة ،وأن يخصص يومين كل أسبوع لزيارة جزء يقوم بمسح وتسجيل الظاهرات الموجودة فيه وتوقيعها على الخرائط الطبوغرافية مقياس ١ : ٢٥٠٠٠.

وكذلك رفع بعض الظاهرات الثانوية صغيرة الحجم ،والتى لاتظهر على الخرائط أو الصور الجوية المتاحة ،ولقد تم استخدام بعض الأدوات البسيطة ،مثل البوصلة والشريط وجهاز (ابنى ليفيل) لقياس الانحدارات ،كما تم التقاط الصور الفوتوغرافية لظاهرات السطح ،و تجميع بعض العينات للمفتتات السطحية ؛ والقياس الميدانى لبعض طبقات الإرسابات المفككة ،وتمكن الطالب من أن يزور كل أجزاء منطقة الدراسة.



الدراسات السابقة

سعى الطالب جاهدا لجمع كل ما كتب عن منطقة البحث، و المناطق القريبة منها والحصول عليها سواء في صورة كتب ، أو أبحاث وتقارير ونشرات ولذلك قام الطالب بالتردد على عدة جهات منها :-

مكتبات جامعة الإسكندرية ومكتبة البلدية وكلية الآداب، وقسم الجغرافية، ومكتبة كلية العلوم وقسم الجيولوجيا ، وكانت مكتبة العلامة الأستاذ الدكتور جودة حسنين جودة التى أهداها لقسم الجغرافيا خير معين حيث ضمت معظم ما أنتجه متخصصوا العلم ، وكذلك المكتبة العريقة بالجمعية الجغرافية ، ومكتبة جامعة عين شمس ومكتبة جامعة أسيوط وكلية الآداب بسوهاج ومكتبة كلية العلوم جامعة جنوب الوادى ، وأقسام الجيولوجيا بقنا وأسوان، وهيئة المساحة الجيولوجية والمشروعات التعدينية ومكتب التخطيط الإقليمي بأسوان ، ومعاهد المركز القومي لبحوث المياه ،وخاصة معهد بحوث النيل ومعهد الأيدروليكا ،والتلمي ومعهد بحوث الصحراء ، ومكتبة معهد بحوث الأراضي والمياه ، هذا بالإضافة إلى ما أتاحه لي بعض الأساتذة من الاطلاع على ما تحويه مكتباتهم الخاصة .

البيانات والتقارير

تمثلت في تقارير وبيانات الجهات المختلفة التى عملت في منطقة البحث ،مثل بيانات محطات الأرصاد الجوية ،وأرصاد محطة الزلازل بأسوان ، وتقارير بعثات معاهد وزارة الرى، بالإضافة إلى التقارير الدورية التى تنتهي إلى مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار بمحافظة أسوان وتقرير دراسة التربة الذى قام به معهد بحوث الأراضي .

الدراسات الجيولوجية

تعد الدراسات الجيولوجية من أهم الأعمدة التى يقوم عليها العمل الجيومورفولوجي . وكانت هناك دراسات مبكرة قام بها مجموعة من الرواد أهمها دراسة هيوم (Huume 1924) و (Sandford &Arkel 1934) وكذلك دراسة (Ball 1939) .

كما كان لعلماء مصر إسهام في ذلك المجال مثل دراسات (Attia 1954-1955) وتعد من أهم الدراسات وأعمقها حيث تناولت الدراسة الأولى تكوينات السهل الفيضي ، وفي الثانية دراسة لمنطقة شرق أسوان ، كما كان لرشدى سعيد جهده في هذا المجال (Said 1962 -1982) بالإضافة إلى دراسات (Butzer1965-1967) والتى كانت ضمن المشاريع البحثية والاستكشافية التى سبقت إنشاء السد العالى ؛ كما كانت هناك مساهمة للجيولوجين من أبناء





الإقليم تمثلت في رسائل علمية مثل (Yossef 1991) و (Haggog 1992- 1997) و (Raafat 2000) وهي دراسات جيولوجية تقتصر على دراسة موضوع بعينه أو متغير واحد ، ولا يخفى أهتمام هؤلاء بالطبقات التحت سطحية والعميقة مما لا تخدم بحثنا بصورة مباشرة ، كما أن في معظمها يهتم بمناطق في جنوب أسوان أو شرقها .

الدراسات الهيدرولوجية

يقصد بها الدراسات التي تتناول الأحوال المائية ، وخاصة نهر النيل ومن الدراسات الرائدة في هذا المضمار (Hurst 1931) بالإضافة إلي الدراسات التي قدمت من خبراء وزارة الري ومنها (هاشم ١٩٧٢) و (عبد العظيم أبو العطا ١٩٧٨) و(شلش ١٩٨١) .
وحديثا (El –Moattassem, 1990) و (Rafiq 1992) بالإضافة الى مساهمات الجغرافيين مثل (الحسيني ١٩٨٨ –١٩٩٠) و(أمال شاور ١٩٨٨ – ١٩٨٩) و(نصر سالم ١٩٩٣) .

الدراسات الجيومورفولوجية

لعدم وجود دراسات جيومورفولوجية تناولت منطقة الدراسة ؛ فقد اعتمد الطالب على الدراسات الأصولية وخاصة الأبحاث والكتب (أنظر ثبت المراجع) بالإضافة إلى دراسات الأجانب مثل (Brice 1964) ، (Young 1972) و (Ollier 1975) و (King 1978) وغيرهم ؛ كما اعتمد الطالب على دراسات أجريت على قطاعات أخرى من وادى النيل مثل (احمد مصطفى ١٩٧٨) و (محمد طه ١٩٨٨ –١٩٩٧) و (أحمد الشيخ ١٩٩٠) و (ممدوح تهامي١٩٩٢) .
بالإضافة للاطلاع على الدراسات الجيومورفولوجية الحديثة مثل (كريم مصلح ١٩٩١) (سمير سامي ١٩٩٣)، (مجدى تراب ١٩٩٧) ، (حسين الديب ١٩٩٨) ، (ماجد شعلة ١٩٩٩) ، و(أحمد ضاحي ٢٠٠٠) .

المنهج والوسائل :-

إعتمد الطالب في دراسته على المنهج الإقليمي ، ذلك ما فرضته طبيعة الدراسة ، حيث إن للمنطقة حدودا معينة تم من خلالها بيان الظاهرات الجيومورفولوجية التي تشكل سطحها ، وتفسير التوزيع الجغرافي للظاهرات ، وتصنيفها إلى وحدات جيومورفولوجية ثانوية ، مع توضيح خصائصها وسماتها ، مع إلقاء الضوء على تطورها وظروف نشأتها .



كما استخدم الطالب عدة وسائل وأساليب لمساعدته لإتمام وتحقيق الأهداف المنشودة لهذه الدراسة نجملها فيما يلى :-

اعتمد الطالب على الأسلوب الكمى فى محاولة لتفسير نشاة الظاهرات الجيومورفولوجية وتمثل ذلك فى دراسة قطاع مجرى النيل بمنطقة الدراسة وخصائصها المورفولوجية ، وكذلك دراسة لخصائص المورفومترية للمنحدرات .

اعتمد الطالب على تحليل الخرائط الجيولوجية لمعرفة مكونات سطح المنطقة والبنية الجيولوجية لتوضيح مدى تاثير العامل الجيولوجى فى تشكيل سطح المنطقة بظاهرتها الجيومورفولوجية المختلفة

كما قام الطالب بتحليل الخرائط الطبوغرافية المختلفة ، وبعض الصور الجوية المتاحة وذلك باستخدام بعض الأدوات والأجهزة ، مثل البلانيميتر الالكترونى ، وعجلة القياس وجهاز الاستريوسكوب ذو المرايا ، وذلك بهدف رسم الخريطة الجيومورفولوجية لمنطقة البحث ، وحصر الأشكال الأرضية تمهيدا لتحليلها وتفسيرها .

استخدم الطالب أسلوب التمثيل الكارتوجرافى لنتائج التحليل الإحصائى ، ورسم الأشكال البيانية التي توضح علاقات عوامل المناخ المختلفة ، وكذلك خصائص مجرى النيل ، وأبعاد السهل الفيضى وكذلك منحدرات جانبى الوادى ، وما تضمه من ظاهرات ووحدات جيومورفولوجية ثانوية .

خطة البحث

يقع هذا البحث فى جزء واحد يضم المتن والخرائط والجداول والأشكال والرسوم البيانية والصور الفوتوغرافية

وجاء المتن فى ستة فصول تسبقه مقدمة وينتهى بخاتمة لما توصل اليه البحث ،مع توضيح و أهم التوصيات التى تخدم منطقة الدراسة ؛ ثم قائمة بالمصادر والمراجع العربية والأجنبية وأخيراً الملاحق .

ويدرس الفصل الأول جيولوجية منطقة الدراسة من حيث أهم أنواع الصخور التى تغطى سطح المنطقة ، مثل الصخور النارية والمتحولة ، والصخور الرسوبية بأنواعها ، وكذلك أهم التكوينات السطحية من حبث خصائصها وأنواعها وعمرها وتوزيعها ، ثم دراسة البنية الجيولوجية للظاهرات الجيومورفولوجية بالمنطقة .



و يشمل الفصل الثانى دراسة الأحوال المناخية من حيث أهم عناصر المناخ مثل الحرارة وأهم العمليات الجيومورفولوجية المرتبطة بها ، والظاهرات التى تنجم عنها ، ثم دراسة الرياح وفعلها الجيومورفولوجي من حيث ظاهرات النحت والإرساب بالإضافة الى دراسة الرطوبة النسبية، وأخيرا دراسة تأثير الأمطار جيومورفولوجياً وأهم الظاهرات بالمنطقة الناتجة بفعلها .

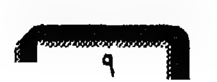
و يناقش الفصل الثالث خصائص مجرى النيل بقطاع منطقة الدراسة ، من حيث اتساع المجرى والمنعطفات النهرية وخصائصها ، بالإضافة الى الحواجز النهرية ، ثم دراسة الجزر النيلية من حيث خصائصها الموروفوميترية من حيث أطوالها وعروضها وأشكالها ، وكذلك حساب التشعب النهرى للمجرى .

أما الفصل الرابع فيتناول دراسة السهل الفيضى من حيث انحداره واتساعه ، مع التاكيد على دراسة الضفاف والعوامل التى تؤثر عليها من حيث ثباتها أو انهيارها ، ثم خصائص هذه الضفاف وأنماطها الأربعة المعرضة للنحت ، والتى تم تكسيتها ، والضفاف حديثة التكوين والضفاف المستقرة ، ثم دراسة أهم الظاهرات الجيومورفولوجية المرتبطة بالسهل الفيضى .

ويدرس الفصل الخامس المنحدرات من حيث خصائصها المورفوميترية ، وذلك لقطاعات الجانب الشرقي وقطاعات الجانب الغربى ، كما يدرس الخصائص العامة لمنحدرات المنطقة ، ثم تحليل زوايا الانحدار والتوزيع التكرارى ، ثم دراسة وتحليل معدلات التقوس ، وتبع ذلك دراسة أشكال المنحدرات الكبيرة مثل المنحدرات المحدبة - المقعرة ، ومنحدرات الجروف والمنحدرات شبه السلمية ، والمنحدرات المستقيمة ، وأخيراً عرض لأهم أشكال المنحدرات الدقيقة ، التى تتكون فوق الأشكال الكبيرة ، مثل المصاطب الرسوبية والأرصفة الحصوية الدقيقة ، والمراوح الفيضية والأرصفة الصخرية الدقيقة ، ومخروطات الهشيم .

ويناقش الفصل السادس الجيومورفولوجيا التطبيقية لمنطقة الدراسة من حيث تحديد الكوارث او المخاطر الطبيعية ذات الفعل الجيومورفولوجى ، من حيث تاريخها وكيفية حدوثها ومدى تأثيرها على ظاهرات السطح بمنطقة الدراسة ، مثل السيول والزلازل وزحف الرمال ، بالإضافة الى مدى تاثير الظاهرات الجيومورفولوجية على الأنشطة الاقتصاية لسكان المنطقة ، متمثلة فى مدى إمكانية التوسع الزراعى ، و التحجير ؛ و بخاصة فى مناطق مصبات الأودية الجافة ، و مناقشة تأثير ظاهرات السطح على تحديد مواضع و مناطق الاستيطان البشرى ، و كذلك على شبكة الطرق .

الخاتمة وتشمل أهم النتائج التى توصلت اليها الدراسة ، و كذلك أهم التوصيات التى يقترحها الطالب لتحقيق الاستفادة المثلى من ظاهرات السطح بمنطقة الدراسة .





الفصل الأول

جيولوجيــة منطقــة الدراســـة

- مقدمة .
- الصخور النارية .
- الصخور الرسوبية .
- الرسوبيات الحديثة .
- البنية الجيولوجية .
- الخلاصـــــة .


Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

مقـــــدمـة :

نظرا لأن الجيومورفولوجيا تهتم بكل من : البنية والعامل و العملية ، لشرح كيفية نشأة أى شكل من أشكال سطح الأرض و تطوره ، فإن التفسير الجيومورفولوجي يعتبر قاصرا إذا لم يتضمن فهما كاملا للخصائص البنيوية لهذه الأشكال (جودة حسنين جودة وآخرون ، ١٩٩١ ص ١٩٣) .

وتتميز منطقة الدراسة بالبساطة ،و عدم التعقيد فى توزيع تكويناتها الجيولوجية ، و ذلك على الرغم من اتساع منطقة البحث البالغ جملة مساحتها (١٢١٨ كم ٢) ؛ و التى يشغل نهر النيل و سهله الفيضى معظمها ، بتربته التى تتكون من إرسابات طميية مفككة حديثة التكوين ، ثم منحدرات الهضاب التى تطل على جانبى الوادى ، و التى تتكون من تتابع صخرى يتركب من صخور رملية متماسكة صلبة .

تنتمى أقدم التكوينات الصخرية فى منطقة الدراسة إلى ما قبل الكمبرى ، متمثلة فى الصخور النارية و المتحولة ، و التى تنتشر فى الجزء الجنوبى من المنطقة حتى أسوان ، وإلى الشمال من ذلك تتلاشى تدريجيا حتى يحل محلها ظهورا على السطح صخور الحجر الرملى النوبى، ذو الصلابة العالية ، والذى ينتمى إلى العصر الكريتاسى ؛ و لا توجد تكوينات صخرية صلبة ترجع إلى أبعد من هذا العصر . أما فيما بعده توجد تكوينات شبه متماسكة عند أقدام منحدرات جانبى الوادى و التى نتجت عن فعل عوامل التعرية ، بالإضافة إلى تكوينات الحصى ، و الرمل و الطين و الطمى ، التى تنتمى إلى البليستوسين و الهولوسين ، و التى أرسبها نهر النيل عند تكوينه لسهله الفيضى .

سوف يتناول هذا الفصل أهم التكوينات الجيولوجية الموجودة بمنطقة الدراسة ، بتتابعها الطبقى و خصائصها الليثولوجية ، و توزيعها الجغرافى ، و أخيرا البنية الجيولوجية . وعلاقة ذلك بالظواهر الجيومورفولوجية فى المنطقة وتتبع اثر هذه الضوابط على عوامل التعرية والظواهر الجيومورفولوجية.

تشير الدراسات السابقة التى أجريت على منطقة البحث ؛ أن التكوينات الجيولوجية بها تتألف من الصخور النارية والمتحولة ، و الرسوبية ،بالإضافة إلى الرواسب الحديثة و التى تتراوح أعمارها بين عصر ما قبل الكمبرى و الهولوسين .


Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

شكل رقم (١) العمود الجيولوجى للجزءالجنوبى من السد العالى وحتى شمال مدينة أسوان .

العصر	نوع التكوينات		تصنيف الصخور
حديث	رواسب رملية هوائية		رواسب حديثة
	رواسب نهرية	رمال نهرية وطمى نيلى	
		ارسابات جلبت مع النيل	
بلايوستوسين	الحصى الحديث ، رمال وصلصال طفلة ابو عجاج الجيرية		
كريتاسى	الحجر الرملى النوبى		صخور رسوبية
	حجر رملى باليوزوى		
ما قبل الكمبرى	تداخلات رئيسية - لامبروفير - أنديسيت - كوارتز بورفيري - فيلسيت - جرانيت - ابليت - بجماتيت - بجماتيت - كوارتز		قواطع نارية
	- الجرانيت الأسوانى - الجرانيت الوردى - جرانيت - جرانو دايوريت - ابيدوت		صخور نارية
	- نيس - هور بلند - شست - أمفيبوليت - ميكا شست		صخور متحولة

نقلا عن (Attia , 1955 p. 23)





شكل (٢)　　　المصدر : (خريطة كونوكو ١٩٨٧)

الخريطة الجيولوجية لمنطقة الدراسة



أولاً : الصخور النارية و المتحولة :

نجد هذا النوع و الذى يطلق عليه البعض صخور الأساس أو القاعدة ، يشغل نحو (٢,٦ ٪) من جملة مساحة المنطقة ؛ وتظهر هذه الصخور على سطح الهضبة الغربية المتاخمة لوادى النيل من كلابشة جنوباً و حتى أسوان شمالاً ، هذا بالإضافة إلى ظهور صخور الأساس بمكاشفها فى منطقة شرق أسوان ، و هذه الصخور فى أغلبها من الجرانيت الأسوانى و الجرانيت الخشن (Youssif Taha , 1991 p. 5) .

توضح الخريطة شكل (٢) أن هذه النوعية من الصخور توجد فى منطقتين :

١–جنوب مدينة أسوان . موضع السد العالى .

٢– منطقة مدينة أسوان .

١] جنوب مدينة أسوان . موضع السد العالى و خزان أسوان :

تعد هذه المنطقة الحد الجنوبى ، أو بداية منطقة الدراسة من الجنوب ، و أهم الصخور التى نجدها منتشرة فى هذا الجزء هى الجرانيت دقيق الحبيبات ، و الجرانودايوريت و السيانيت (جرانيت أسوان) و البيجماتيت ، و الشست، و تلك المجموعات الصخرية يقدر عمرها فيما بين (٤٧٠ و ٤١٠) مليون سنة أى أنها نشأت فى العصور الثلاثة الأولى من الزمن الأول (أحمد دهب ، ١٩٧٧ ص ٤). أما عن التوزيع الجغرافى لهذه التكوينات الصخرية فى ذلك الجزء فتبرزها الخريطة شكل (٣) و بدراستها نجد أن :

تبرز تكوينات الصخور النارية و المتحولة و المشار إليها سابقاً على السطح واضحة جلية إلى الجنوب من مدينة أسوان ، حيث تشتهر باسم كتلة سيانيت ، و هذه الكتلة هى المكون الأساسى لصخور الجندل الأول ، و الذى أقيم على جزء منه خزان أسوان (صورتان رقم ١ ،٢) ، كما تمتد هذه الكتلة جنوباً وتظهر بوضوح فى الصخور المكونة لجزر عواض ، بيجة ، صليب، هيسا (صورة رقم ٣)

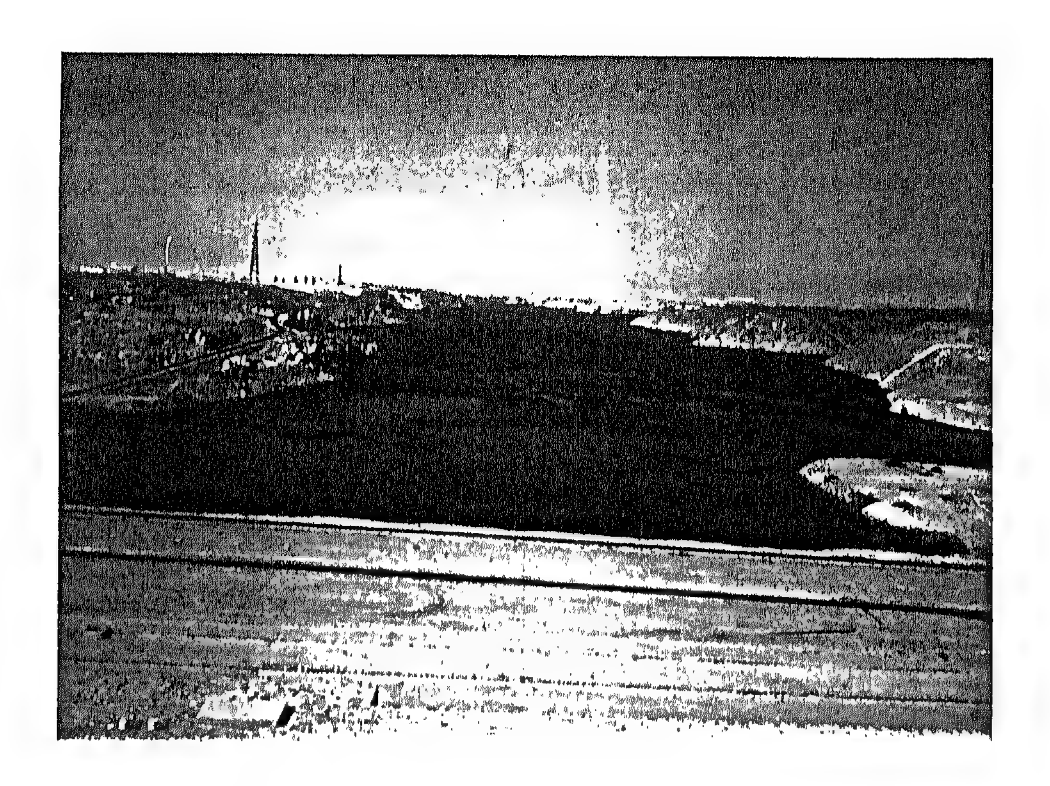
و جدير بالذكر أن الرومان قد أطلقوا على تكوينات الصخور النارية فى تلك المنطقة اسم (Rose syenits) . و التىما تزال بعض المراجع تستخدمه حتى الآن ، كما أن لهذه الصخور حضور واضح على سطح جزيرة سهيل ، و أيضاً على الجانب الغربى لنهر النيل ،و بالتحديد قبالة موقع جزيرتى هيسا و بيجا (Hume , 1935 pp. 346 – 347) .





صورة رقم (١) توضح الصخور النارية والمتحولة فى قاع المجرى القديم شمال جسم خزان أسوان

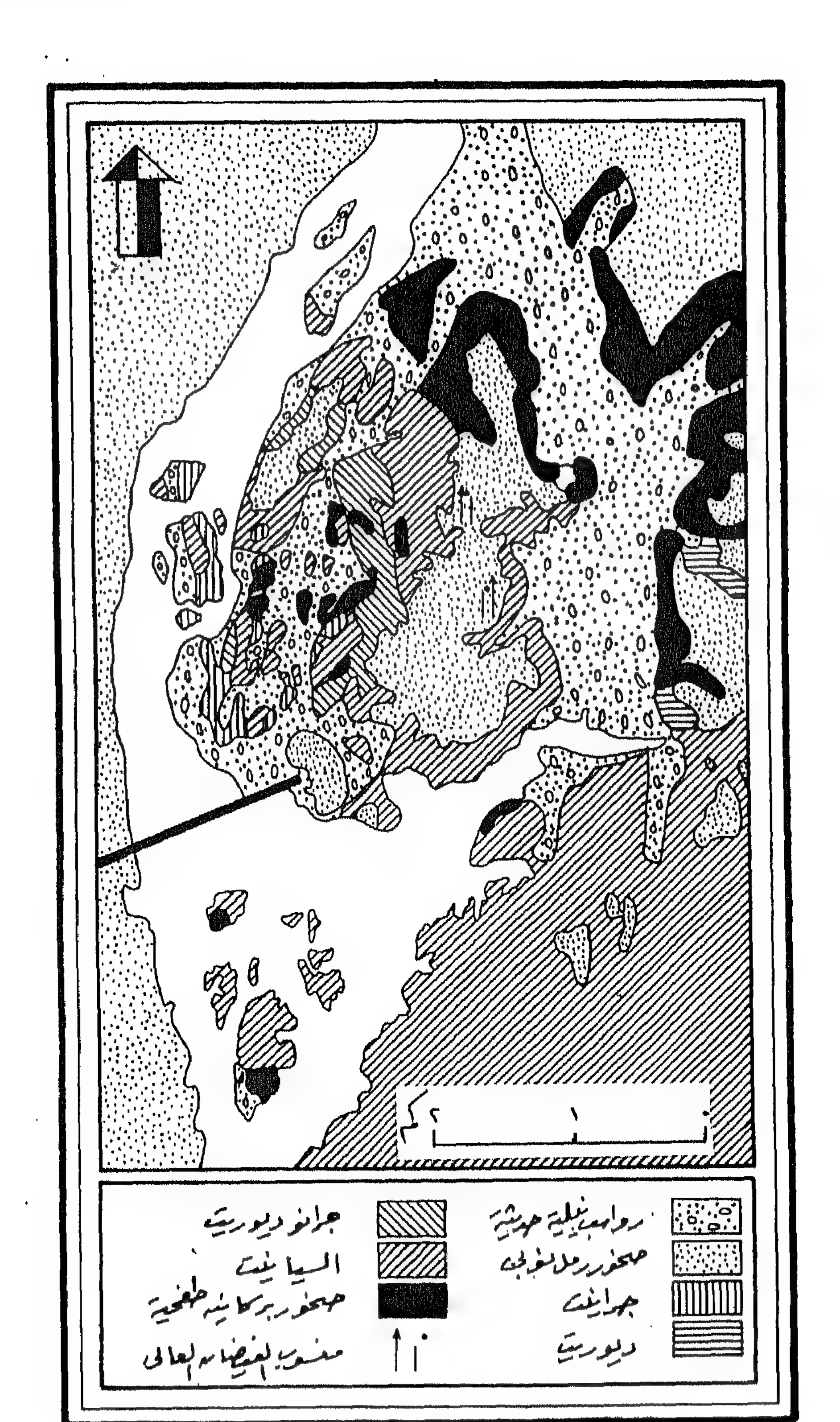
(اتجاه النظر صوب الشمال)



صورة رقم (٢) توضح الصخور النارية على جانبى المجرى شمال جسم السد العالى

(اتجاه النظر صوب الشمال)





شكل (٣) المصدر :(said , 1962)

الخـريطة الجيـــولوجية لمنطقة أسوان .



أما عن تكوينات الديوريت الصلبة فتشكل السواد الأعظم لصخور الجندل الأول ، و خاصة عند موقع خزان أسوان و جزيرتي صليب و اجيلكا ، بجانب الأجزاء الشمالية من جزيرة هيسا (صورةرقم ٤) .

كما حدد هيوم (Hume ,1935 pp. 343 – 346) نوعية التكوينات التى تنتشر على جوانب نهر النيل فى موقع السد العالى ، و أيضاً منطقة ميناء الشلال بأنها من التكوينات الجرانيتية من النوع الحاوى لمعدن هورنبلند ..

٢] منطـــقة مديــــنة أســــوان :-

تتميز المنطقة التى يشغلها موضع مدينة أسوان ، و الأجزاء المشرفة عليها بطبيعة جيولوجية خاصة ،جعلتها متفردة بين مختلف أجزاء منطقة البحث الأخرى ،حيث تتميز هذه المنطقة بتنوع و تداخل العديد من أنواع الصخور المختلفة ، و التى تبرز على السطح ، و إن كانت الغلبة هنا للصخور النارية و المتحولة كما تُظهر ذلك الخريطة(شكل رقم ٣) .

و يتضح أن أهم تلك الصخور متمثلة فى :

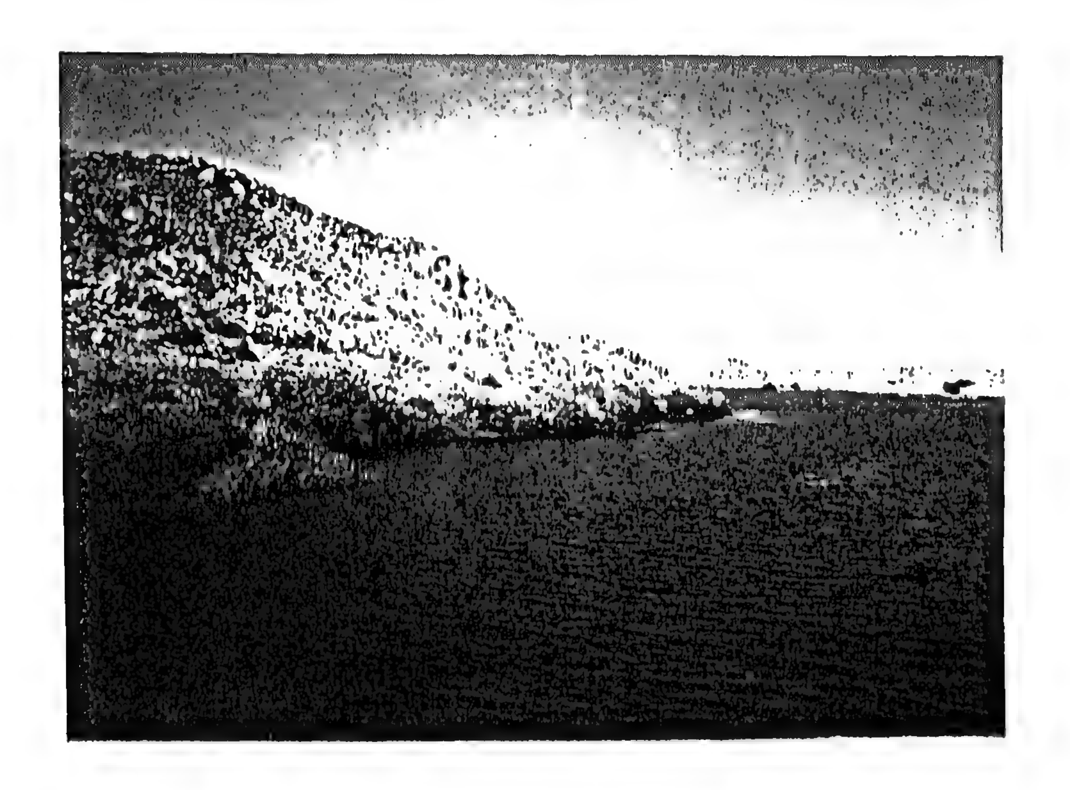
صخور المنطقة (Country Rocks) وهى التكوين الصخرى المحتوى على راسب معدنى ، أو الذى يتدخل فيه جسم نارى (مجمع اللغة العربية ، معجم الجيولوجيا، ١٩٨٢ ص ١٠٥) .

و هى تتألف فى أساسها من النيس و الشست متداخل معها معادن (الميكا و الهورنبلند و الفلسبار و غيرها) ،و هذه التكوينات توجد متبعثرة إلى الشمال ، و الجنوب على الجانب الشرقى لنهر النيل (Said , 1962 p. 51) (صورتان ٥ ،٦).

الصخور الجوفية (Plutonic Rocks) :هى تلك الصخور النارية التى بردت ببطء شديد على أعماق كبيرة من سطح الأرض ، و لذلك يطلق عليها البعض عدة اسماء : منها تامة التبلور ، أو ذات الحبيبات الخشنة (يحيى محمد أنور ، محمد العزبى فوزى ، ١٩٦٥ص ٧٢) و هذا النوع يتألف من العديد من المجموعات الصخرية أهمها :

صخور الجرانيت الخشنة و الدقيقة الحبيبات ، دايوريت ، جرانودايوريت ، البجماتيت و هذه التكوينات تحتل الجزء الأوسط للجانب الشرقى لنهر النيل بمنطقة أسوان (Said , 1962 p. 54). (صورة رقم ٧)





صورة رقم (٣) توضح التكوينات النارية لجزر بحيرة الخزان .

(اتجاه النظر صوب الشمال)



صورة رقم (٤)توضح الصخور النارية والمتحولة بجزر صليب وهيسا .

(اتجاه النظر صوب الشمال الشرقى)



و يرجع ذلك اللون الوردى لصخور الجرانيت و السيانيت إلى معدن الفلسبار الأورثوكلاسي،و الذى يعد المكون الأساسي لهذه الصخور كما إنه يصبغها بلونه الأحمر الوردى وفى الحالة التى يظهر باللون الرمادى ذلك لوجود الفلسبار البلاجيوكلاسي (فردريك لاهى ، ١٩٦٤ص ٣٢)

تعد تلك الجزر الصخرية شواهد حية على وجود تلك المجموعات من الصخور ،حيث تبرز على السطح في الجزء الجنوبى لجزيرة إلفانتين .

أما جزيرة أمبونارتى فتلك المجموعات الصخرية تكون سواحلها الشرقية و الغربية ، و كذلك تبرز في قلب الوسط ، و كذلك جزيرة سهيل ذلك الوضع المتفرد ،حيث يشغل قلبها كتلة من السيانيت محاطة بالجرانيت ، و الذى يمتد ظهوره حتى السواحل الشرقية للجزيرة. (صورة رقم ٨)

بالإضافة إلى قاع المجرى النهرى القديم لنهر النيل شمال خزان أسوان ، و الذى يظهر طبيعة التكوين النارى للمنطقة .

ثانيا:- الصخور الرسوبية :

إذا كانت الصخور النارية و المتحولة هى التى تميز منطقة أسوان ، فإن الصخور الرسوبية هى صاحبة السيادة فى الظهور على سطح منطقة الدراسة الى الشمال من أسوان ، حيث تشغل هذه الصخور نحو(٦٩ ٪) من جملة مساحة المنطقة ، و أيضاً تعتبر الرسوبيات خاصةً القديمة التكوين من أهم مميزات التراكيب الجيولوجية للمنطقة.

وتتوزع الصخور الرملية النوبية و تكوينات الطفل إلى الشمال من مدينة أسوان ،و حتى قرية الطويسة ،و التى يبدأ عندها سهل كوم أمبو ، وتسمى التكوينات التى تغطى ذلك السهل بإرسابات الطمى السبيلى .

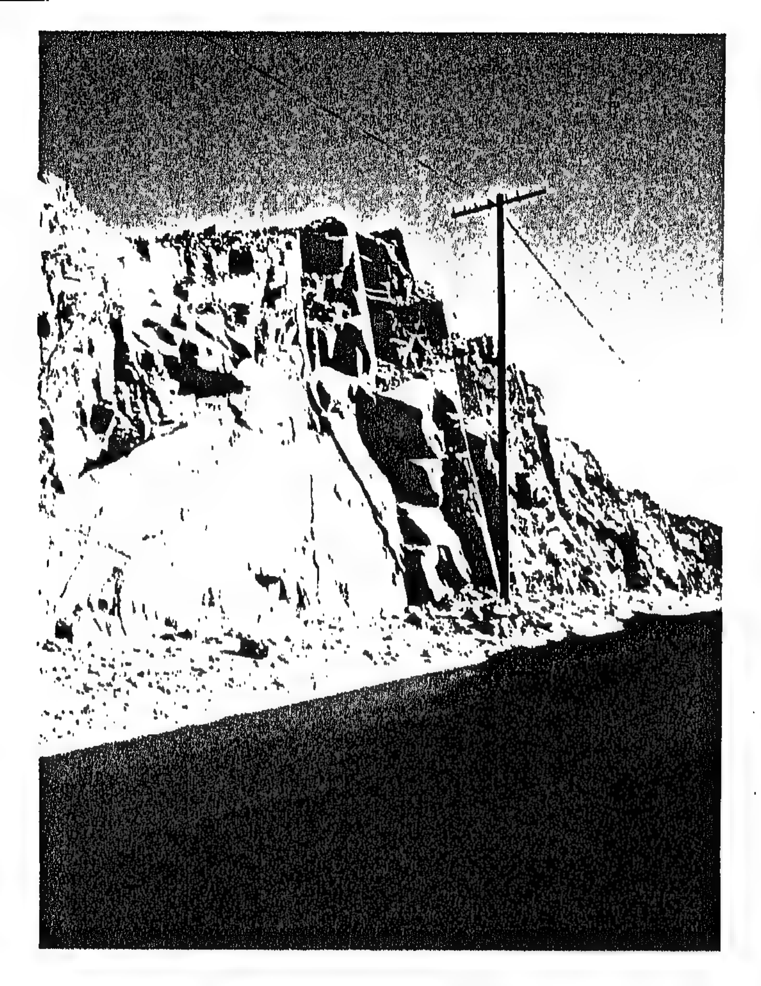
أما الجانب الغربى لنهر النيل فى منطقة كوم أمبو ،فيتكون من الصخور الرملية و التكوينات الحصوية ، والتى تطل مباشرة على النهر مباشرة من منسوب (١٠٠ م) ؛ و بداية من منطقة جبل السلسلة و حتى الحدود الشمالية لمنطقة الدراسة ، تتغير التكوينات الجيولوجية حيث تختفى التكوينات النوبية فى بعض المواقع تحت الصخور الطباشيرية البيضاء ، وتتعاقب مع طبقات من شرائح الطين و الحجر الجيرى .

ويمكن تقسيم الصخور الرسوبية فى منطقة الدراسة إلى ما يلى :

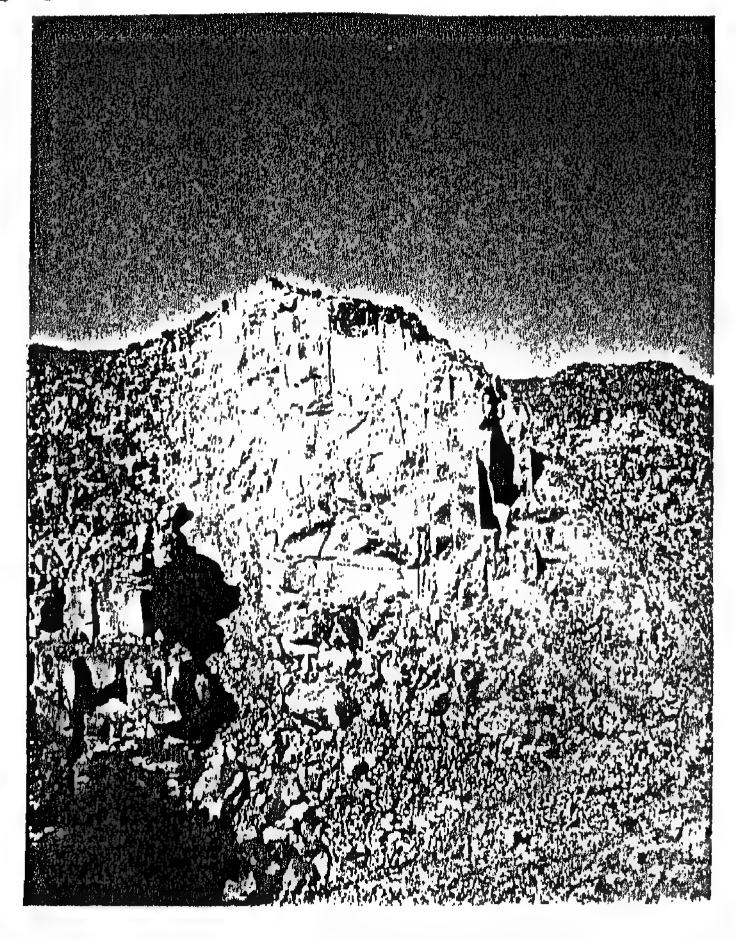
أ] الحجر الرملى النوبى :

يطلق عليها أحياناً صخور الخرسان النوبى ، و يتكون الحجر الرملى من حبيبات متشابهة مستديرة الشكل ، أو شبه مستديرة من معادن يغلب فيها الكوارتز و الفلسبار .





صورة رقم (٥) توضح مكاشف من صخور النيس والشست شرق السد العالى (اتجاه النظر صوب الشمال الشرقى)



صورة رقم (٦) توضح مكاشف من الصخور النارية المختلفة (اتجاه النظر صوب الجنوب الغربى)





و دقائق قشرية من معدن الماجنتيت(Magnetite) و الإلمنيت (Ilmenite) و حينئذ يصير لـون لصخـور أسوداً (يحيى محمد أنور ، محمد العربى فوزى ، ١٩٦٥ص ٩٤)

و الحجر الرملى إما خشن أو ناعم ، و هو عادة ضعيف التماسك ،ولذلك يسهل تجويته إلى رمل سائب من الكوارتز الخالص أو المختلط ، ويتغير لونـه بالتجوية إلى اللون البنى بدرجاته أو الأحمر بدرجاته، و أحياناً الأبيض ،و ذلك لا ينفى بالطبع وجود كتل من الصخر الرملى تتميز بالتماسك و الصلابة ، و تعد محاجر جبل السلسلة من أهم مناطق ذلك النوع الصلب .

و من أهم مميزات الصخر الرملى النوبى أنه مسامى ، شديد النفاذية للغاية ،لكن النقطة الأساسية أنه خال من الحفريات كلية ، ذلك مما يعضد أراء القائلين بأن الصخر النوبى تكون على اليابس أو بجوار الشواطىء (جمال حمدان ١٩٩٣ ص ٠ ص ٨٣ - ٨٤)٠

تنقسم تكوينات الخرسان النوبى إلى ثلاث مجموعات من الحجر الرملى فمن أسفل لأعلى :-

- الحجر الرملى الباليوزوى ، يستقر على القاعدة الاركية مباشرة ، و أقصى سُمك له (٢٠٠ م)
- ثم يليه الحجر الرملى (الباليوزوى - الميزوزوى) ، و ينتشر به الطفل و الملتحمات و أقصى سمك له(٧٧٥ متراً) .
- و أخيراً يأتى على القمة الحجر الرملى الميزوزوى (الكريتاس الأعلى) يكثر بـه الطفل و أقصى سمك له (٤٤٠ متراً) (Higazy & Shata , 1960 p. 178)

توضح الخريطة (شكل ٤) البداية الحقيقية لظهور الحجر الرملىالنوبى حيث يتضح أنه يبدأ من شمال وادى أبو عجاج على الجانب الشرقى لنهر النيل ، أما الجانب الغربى فتظهر هذه التكوينات بدءاً من مدينة أسوان ، حيث تبرز قبة جبل الهوا التى تتكون من صخور الحجر الرملى النوبى .(صورة رقم ٩)٠

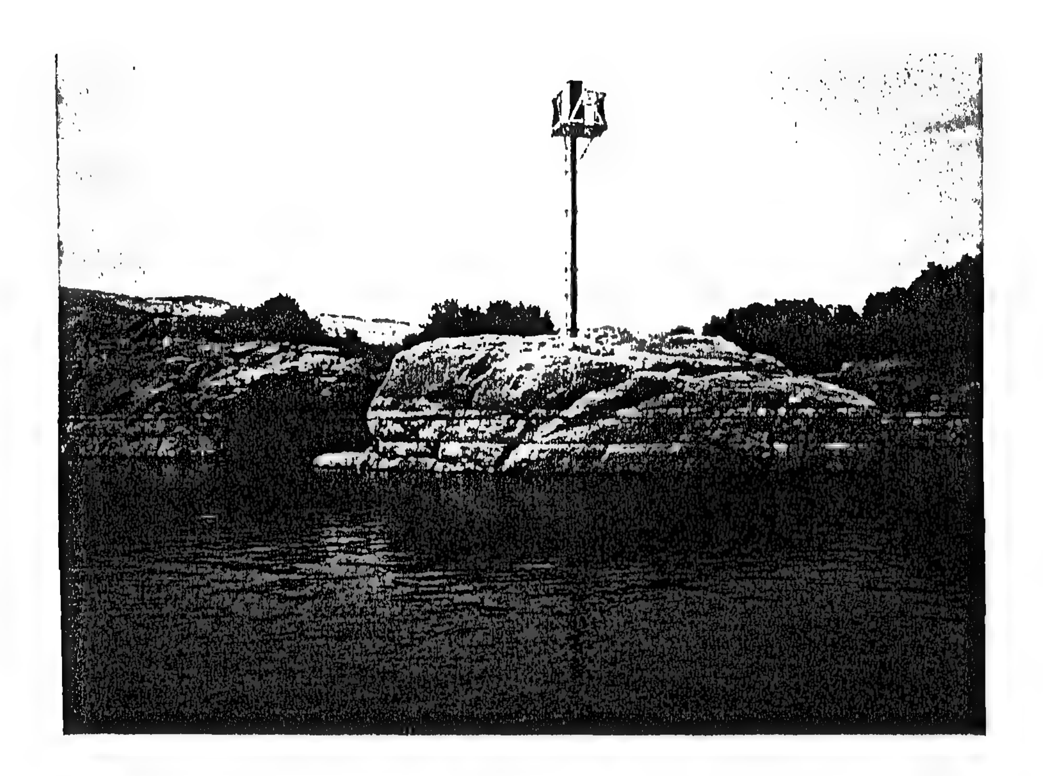
و تعد دراسة الحجم من أهم الخصائص الطبيعية للرواسب :

و لقد قام (أحمد مصطفى ، ١٩٧٥ ص . ص ٢١ - ٢٢) بتحليل ميكانيكى لعينات من الحجر الرملى فوجد : أن حجم حبيبات الحجر الرملى فى الجزء الأعلى تتراوح بين(٠,٠١ - ٠,٢ مم) و الجزء الأوسط يتراوح حجم حبيباته بين(٠,٢ - ٠,٤ مم) و أكثر من ذلك لحبيبات الجزء السفلى .

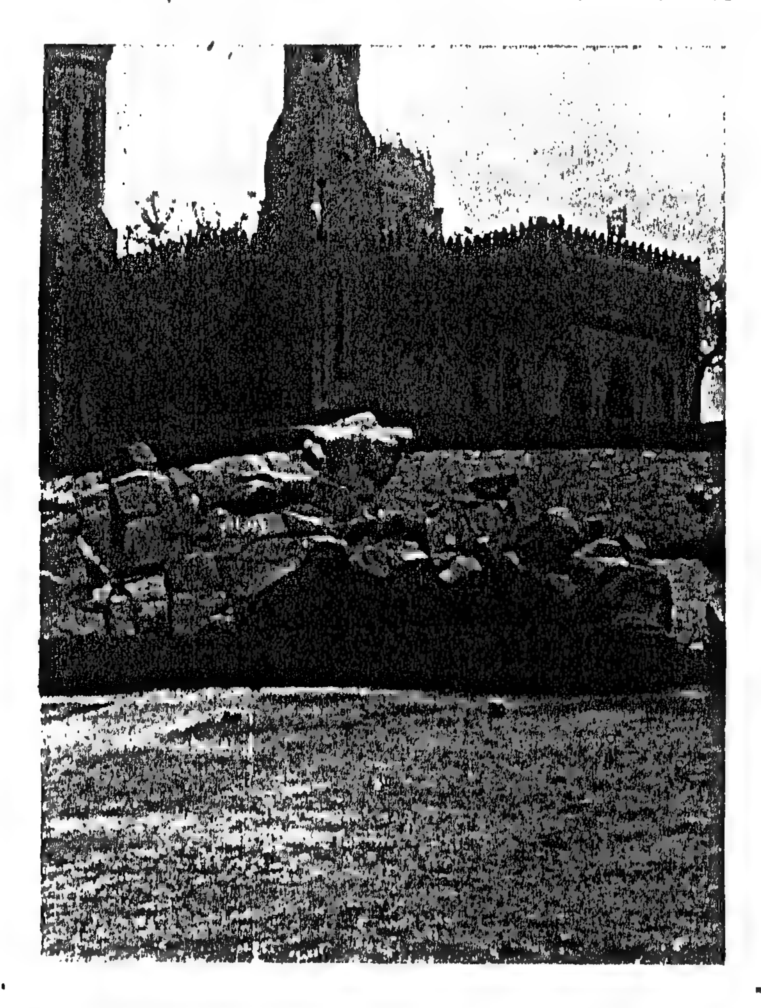
و تلتحم حبيبات الكوارتز فى الحجر الرملى الكوارتزى بواسطة معادن الكالسيت السيدريت ، و بعض المحاليل الحديدية الحمراء و الصفراء الصاعدة بالخاصية الشعرية إلى السطح ، و أحياناً محاليل السيلكا ، و لذلك فإنه يلاحظ تباين فى ألوان هذه الصخور لتعدد نوع المادة اللاحمة.

تعتبر الدراسة التى قام بها محمد عطية من أهم الدراسات التفصيلية التى أجريت على تكوينات الحجر الرملى النوبى (Attia , 1955) و استطاع أن يصف صخر الحجر الرملى النوبى و التكوينات المختلفة و التى يتراوح سمكها بين (٧٠ - ١٢٢ متراً) .





صورة (٧) توضح الصخور النارية المكونة للجزر الصخرية بوسط المجرى امام أسوان(ا تجاه النظر صوب الغرب)



صورة رقم(٨) توضح الصخور الجوفية شرق مدينة أسوان حيث استخدمت كاساسات لمسجد الطابية أكبر مساجد أسوان (اتجاه النظر صوب الشرق)



. و استطاع أن يقسمها إلى ثلاث مجموعات :

شكل رقم (٥) تقسيم طبقات الرمل النوبى .

الطبقة	السمك	أهم التكوينات
الطبقة العليا	من ٢٠ مترًا إلى ٨٥ متراً	أنواع مختلفة من الطفل تكوينات كوارتزيت
الطبقة الوسطى	من ١٠ أمتار إلى ٢٢ متراً	تتابعات من الصخور الرملية الحديدية طبقات غنية بالحديد
الطبقة السفلى	من ٤٠ متر إلى ٥٥ متر اً	الكونجلومريت الصخور الرملية الكاؤولينية

الجدول من إعداد الطالب اعتماداً على (Said, 1962) (Attia,1955)

و هو نفس التقسيم الذى أورده رشدى سعيد عندما تعرض بالدراسة لجيولوجية أسوان . (Said , 1962 pp. 88 - 90)

و طبقاً للدراسات السابقة تنقسم الصخور الرملية النوبية إلى الوحدات الآتية :

أولاً : الوحدة السفلى :

و هى ترتكز على طبقات من الصخور النارية و المتحولة و تتراوح فى سمكها بين (٤٠ و ٥٥ متراً) و تتميز هذه الوحدة بوجود تكوينات الكونجلومريت و الصخور الكاولينية ، و أنواع مختلفة من الصخور الرملية .

ثانياً : الوحدة الوسطى:

تتكون من صخور رملية متجانسة ذات حبيبات متدرجة الأحجام ، كما يوجد فيها بعض تكوينات الطفل الرملى ،و حجر رملى يحتوى على أكاسيد حديدية ، و يتراوح سمك هذه الطبقة بين (١٠ أمتار و ٢٢ متراً) ،و توجد عند قاعدة,هذه الوحدة تكوينات لخام الحديد ، تليها طبقة الطفل ثم تتبعها طبقة أخرى غنية بالحديد. [1]

---

(١) كان الهدف من بحث عطية هو تحديد مواقع طبقات الحديد فى منطقة شرق أسو ان .



ثالثاً : الوحدة العليا :

يتراوح سمكها بين (٢٠ متراً و ٨٥ متراً) ، و تتكون من أنواع مختلفة من الطفل والطفل الرملي و الصخور الرملية تليها طبقة من الكوارتزيت ، و تمثل هذه الوحدة الأجزاء العليا من الهضبة الرسوبية التي تطل على منطقة أسوان ، وتنتشر على سطحها ظاهرة الطبقات الكاذبة إلى جانب انتشار تكوينات الكوارتزيت ؛ وتعد صخور الحجر الرملي النوبي من أهم تكوينات الصخور الرسوبية القديمة على طول امتداد وادى نهر النيل ، ليس في مصر فقط بل من شمال السودان ، و ذلك لانتشارها و أهميتها كطبقات خازنة وحافظة للمياه الجوفية . (Attia , 1954 p. 5)

بالإضافة إلى ذلك ، ترجع أهمية صخور الحجر الرملي النوبي إلى أنها تعد ضمن الثروات المعدنية بإقليم أسوان ، و التي تستغل اقتصادياً في عمليات البناء و التشييد (حسن الأمين ، عبد المنعم مكي ، ١٩٨٨ ص ٦١٩) .

التوزيع الجغرافي لهذه التكوينات نجد أن :-

الصخور الرملية النوبية واسعة الانتشار، بل لها الغلبة على الجانب الغربي لوادى النيل أما الجانب الشرقي فنجدها تبدأ من شمال موقع السد العالي ، و لكن بصورة أضيق، إذ تحيط بها الصخور النارية و المتحولة ، ثم ما تلبث أن تظهر الصخور الرملية ثانية ، حيث تعلو التكوينات النارية إلى الجنوب و الشرق من مدينة أسوان ،و تستمر شمالاً حيث يعظم سمكها ، حيث يحيط بالوادى مرتفعات من الصخور الرملية من كلا الجانبين حتى موقع قرية الطويسة .

أما إلى الشمال من دراو فيوجد على الجانب الغربي للنيل وادٍ متسع، تحيط به صحراء متموجة من الصخور الرملية . (صورة رقم ١٠) .

و توجد على الجانب الشرقي تلال من الصخور الرملية بسهل كوم أمبو في شكل نصف دائرة ، أو قوس كبير يبدأ من بلانة الجديدة مروراً بأبي سمبل، و توشكى الجديدة ، و عنيبة التي تمثل منتصف القوس الذى يستمر مروراً بأبريم و ناصر ،حتى يصل إلى نقطة نهايته عند كلابشة ، و لكن ما تلبث أن تظهر الصخور الرملية من جديد بالقرب من نهر النيل عند جبل السلسلة بحافات رأسية على كلا جانبي النهر .

و تستمر الصخور الرملية النوبية على جانبي نهر النيل حتى الحدود الشمالية لمنطقة الدراسة، و لا يقطع ظهورها الا مصبات الأودية الجافة (فتحي عوض الله ١٩٨١ : ص ٨٥) (صفى الدين أبو العز ، ١٩٦٦ ص ١٩٢)_(Said , 1962 p.91)





شكل (٤)   المصدر :(Attia ,1954)

الخـريطة الجيـولوجية لشرق أسوان .



بـ] تكوينات الطفل المتباينة :

تمثل طبقات الطفل المتباين الأجزاء العليا لأسطح تكوينات الحجر الرمل النوبي ،و ذلك حيث تقل نسبة تداخل الرمال و شرائح الحجر الرملي في الجزء الأعلى من التكوين ؛ ليحل محلها الصلصال ، وقد اختلف الجيولوجيون في تحديد عمر هذه التكوينات ، و إن كان معظمهم يرجح أنها ترجع إلى الكريتاسي الأعلى ، و كذلك أيضاً اختلفوا في أصل تكوينه .

أما بالنسبة لخواص الطفلة المتباينة ، فإن لونها يميل إلى الأسود ،كما توجد بها بقايا كوارتزية على شكل ذرات مستديرة و شظايا يتراوح قطرها بين (٠,٠١ - ٠,٠٥ مم)، كما تتميز بتركيبها الشرائطي (Bahay Issawi & Youssef Hassan , 1978 p. 203)

و بالنسبة لتوزيعها فإنها تتركز على الجانب الغربي للنيل ،و الأجزاء الشمالية لمنطقة البحث، و خاصة في الجزء المحصور بين منطقة سيدى الشيخ مصطفى عبد السلام و العطواني ،و كذلك قرب مصبات الأودية (صورةرقم١١).

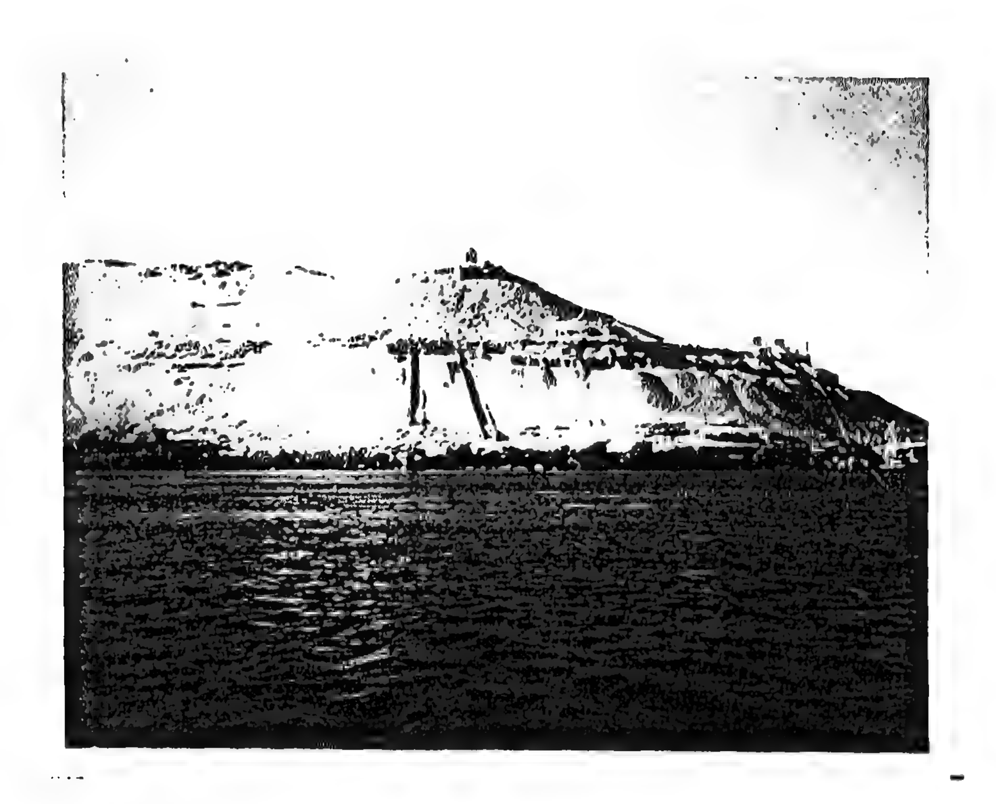
ومن الملحق (١) والشكل رقم (٦) يتضح من العمود الجيولوجي للجزء الشمالي لمنطقة الدراسة ،حيث قرية العطواني أن الطبقة السطحية والتي بسمك ثمانية أمتار تتكون من طفل رمادى، ثم أسفلها طبقة بسمك عشرين مترا من الحجر الرملي الأصفر، ثم تليها طبقة أخرى من الطفل الحديدى ثم طبقة من الحجر الرملي المتموج ،وأسفلها طبقة من الطفلة المختلطة بأكسيد الحديد الذى يحتوى على بقايا نباتية بسمك ثمانية أمتار ، ثم طبقة أخرى من الطفل الأخضر الذى يتداخل معه الحجر الرملي الحديدى بسمك (٢٢ مترا)، أسفلها طبقة أخرى من الحجر الرملي به بعض الطفلة التي أثرت فيها عوامل التجوية، وهى بسمك(١٦مترا)، وهذه الطبقة ترتكز على ثلاث طبقات من الطفلة مجموع سمكها (٢٣ مترا)، قوامها طفل شرائحي رمادى اللون وطبقة من العظام والبقايا الحيوانية ، وحجر رملى مختلط بالطفل ،وأخيرا طبقة سمكها متران من الحجر الجيرى الأووليتي.

جـ] تكوينات الطفل الداخلة :

تظهر هذه التكوينات على الأطراف الغربية من منطقة الدراسة ،و كذلك تنتشر على سطح الأجزاء الشمالية ،و ذلك ما توضحه خريطة هيئة المساحة الجيولوجية (Geol . Surv . of Egypt . 1978)

و تدين تلال العطواني التي تمثل الحد الشمالي لمنطقة الدراسة في معظم مكوناتها :لطفل الداخلة حيث يبلغ سمك تلك الطبقات الطفلية نحو ١٣٨ مترا (أحمد حسين دهب ١٩٧٧ ص ١٩) .





صورة رقم(٩) توضح كتلة الحجر الرملى النوبى والتى تعلوها قبة الهوا شرق أسوان.

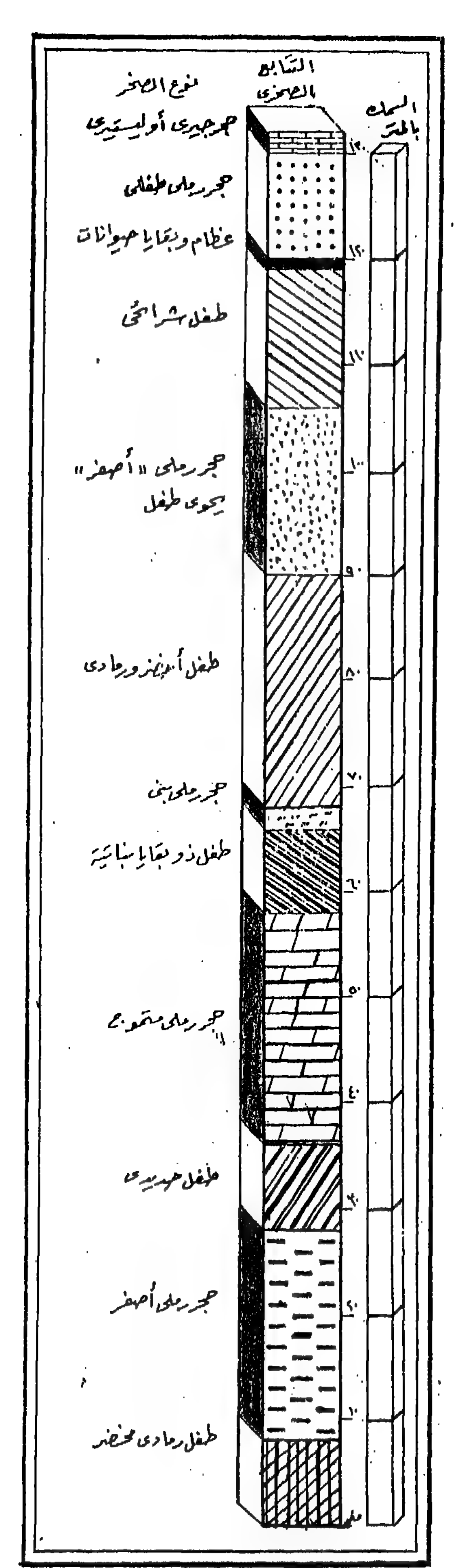
(اتجاه النظر صوب الغرب)



صورة رقم(١٠) توضح الصحراء الصخرية المتموجة ذات الصخور الرملية شمال وشرق دراو.

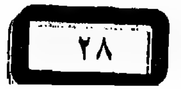
(اتجاه النظر صوب الغرب)





شكل (٦) المصدر : (Beadnell)

العمود الجيولوجي للجزء الشمالي لمنطقة الدراسة (تلال العطواني)٠





و غالباً ما ترتكز تكوينات طفل الداخلة على تكوينات الفوسفات، و ينقسم تكوين هذه الطفلة إلى قسمين: سفلي و علوى ،و الحد الفاصل بين هذين القسمين هو الحد السفلى لطبقة المارل و الحجر الجيرى الطباشيرى ، و يمتد القسم السفلى منه تحت طبقة من الإرسابات السطحية ، و القسم العلوى لا يختلف فى تكوينه وتركيبه عن القسم السفلى ،و هذه الطفلة لها استخدام اقتصادى (أحمد عاطف درديو ، شكرى زكى ١٩٨٨ ص ٢٦٣).

ثالثا : رسوبيات حديثة

أ- الرواسب الرملية الحديثة

تمثل منطقة الدراسة الحد الفاصل بين الصحراء الشرقية و الغربية ، و ما يميز سطحيهما انتشار الرواسب الرملية المفككة ، والتى نشأت بفعل عوامل التعرية التى قامت بتفكيك الصخور الرملية التى تغطى سطح المنطقة .

و عند هبوب الرياح القادرة على الحمل، تقوم بنقل تلك الرمال إلى مسافات بعيدة لتلقى بها ، حين تضعف خلف المرتفعات المنعزلة أو على قمم الهضاب ، و التلال التى تعترض مسار هذه الرياح . و عندما تترسب الرمال أثناء عملية نقلها فإنها تأخذ شكل تموجات أو كثبان ، و تبدو الأشكال الناتجة عنها فى صورة تموجات صغيرة ، يتراوح طولها ما بين نصف سم و مترين و ارتفاعها من(٠,١ إلى ٥ سم) (محمد صبرى محسوب ، ١٩٨٤ ص ١١٥) .

وتختلف التجمعات الرملية فى شكلها من مكان لآخر وفقا لقوة الرياح الناقلة ، و مدى تعرض موضع ترسيبها لهذه الرياح ، و فى بعض الأحيان ترتفع بعض هذه التجمعات الرملية نحو (١٢ مترا)من سطح الأرض (Hume , 1925 pp. 30 – 62) (صورتان رقم ١٢ ، ١٣) .

وتعطى تلك الإرسابات الرملية أجزاء عدة من منطقة الدراسة ، خاصة تلك البقاع المنخفضة المتعرضة للرياح ، مثل المجرى القديم لنهر النيل عند الشلال ،أو شرق جبل السلسلة ، و بصفة عامة يتميز الجانب الغربى بوجود فرشات رملية و هى بمثابة تيجان على مرتفعات وتلال الصحراء الغربية المطلة على وادى النيل (صورتان ١٤ ، ١٥) ،و هى تختلف فى سمكها من مكان لآخر ، و يتراوح سمكها من بضعة سنتيمترات إلى عدة أمتار ، و بقياسات الطالب الحقلية أثناء الدراسة الميدانية وجد أن متوسط سمك الإرسابات الرملية حوالى (٢٠ سم) .





صورة رقم(١١) توضح طبقات الطفل المتباينة والتى تتوزع وسط وشمال منطقة الدراسة .

(اتجاه النظر صوب الشمال الشرقى)



صورة رقم(١٢) توضح الغطاءات الرملية التى تكسو تكوينات الصخور الرملية آلتي تطل مباشرة على المجرى غرب أسوان . (اتجاه النظر صوب الشمال الغربى)



ب] رواسـب المراوح الفيضيـة :

إن هذه الرواسب تكونت بفعل السيول الجارفة ،حيث يؤدى التناقص الكبير فى درجات الانحدار عند مصبات الأودية الجافة، إلى تناقص قدرة مياه السيول على حمل ودفع الحمولة التى تسير بها ، حيث بنت هذه السيول المنحدرة علىالواجهه الجبلية مجموعة ملتحمة من الإرسابات المروحية على الأرض المنبسطة، تقل سرعة جريانها و تتفرع إلى قنوات عديدة تفرش حمولتها على شكل مروحة .

تتكون هذه الإرسابات من الحصى و الحصباء الكروى و شبه الكروى، و هذه الكروية ودرجة استدارتها يحددها طول الحوض وأبعاده ، كما يساهم الغرين و الجلاميد المنطمرة و الرمال بمختلف أحجامها و المواد الطفلية بجزء كبير من مكونات المراوح الفيضية .

و يختلف حجم الإرسابات و الخصائص الشكلية للرواسب الفيضية على طول المروحة، فقد وجد أن الإرسابات تزداد خشونة فى الجزء الخلفى للمروحة ،و تقل خشونتها فى نهاية المروحةوكما يتوقف شكل و حجم الرواسب على طول مسافة النقل .

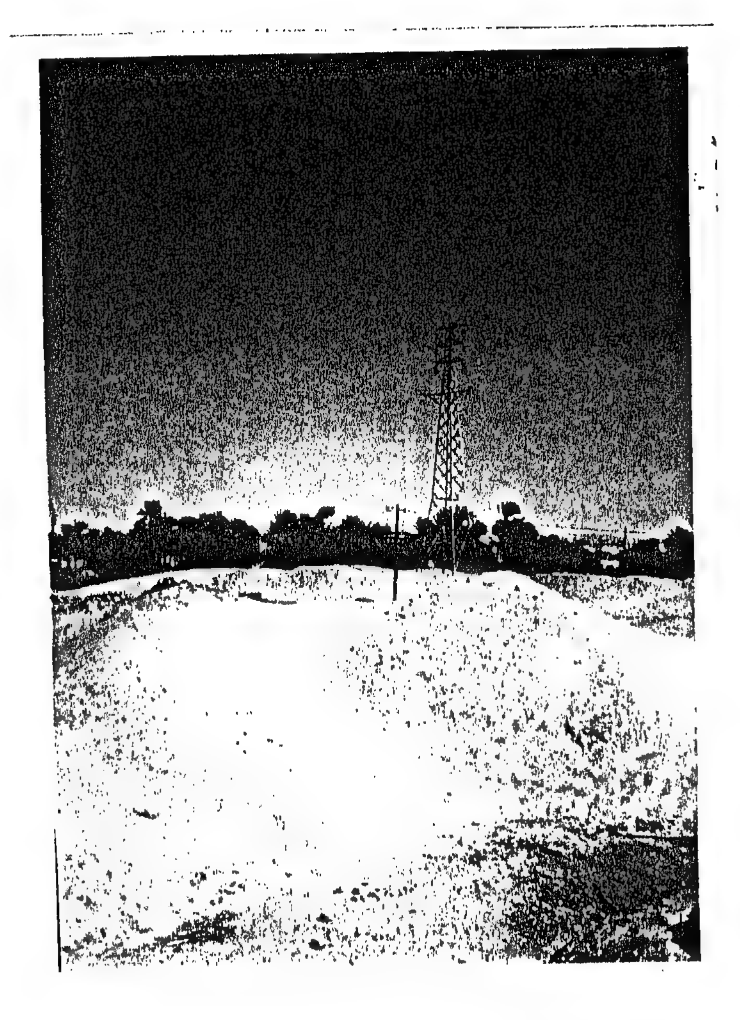
وقد لاحظ الطالب ان احجام حبيبات الرواسب التى تتكون منها مراوح الأودية الكبيرة الابعاد اقرب إلى الدقة منها الى الخشونة ، مثل مراوح وادى خريت وشعيت وعباد ، بينما تزداد خشونة رواسب الأودية الصغيرة الاحواض مثل مراوح أودية عابد ، أبو طنقورة ، السراج ، الهوا .

جـ] رواسب قيعان الأودية و حشو الوادى :

إن الأودية الجافة من أهم الظاهرات التى يتميز بها سطح منطقة الدراسة ، حيث نجد جانبى وادى النيل يقطعهما العديد من الأودية الجافة التى تنحدر من الصحراوين :الشرقية و الغربية ، و لقد ساعد ارتفاع وتضرس سطح القسم الشرقى المياه على حفر أودية عميقة واضحة المعالم، و ذات جوانب مرتفعة مثل أودية أبو عجاج ـ أبو صبيرة مروراً بأودية خريت و شعيت و أبو صوفة و أبو وبر و السراج و حتى وادى الرديسية و العبادى .

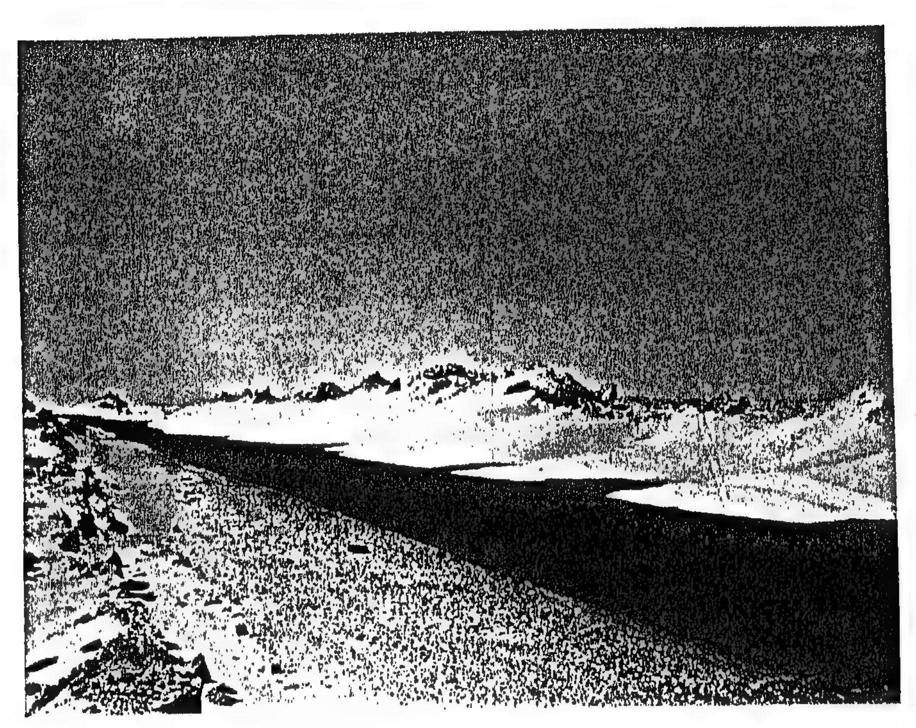
أما أودية الجانب الغربى فهى على العكس من ذلك حيث نجدها غير محددة المعالم مثل أودية أبو طنقورة ، إسماعيل ، القرا و ذلك بسبب الانحدار الخفيف لهضبة الصحراء الغربية نحو وادى النيل ،و لهذا نجد أن إرسابات أودية الجانب الشرقى داخل قيعانها ،فى حين نجدها تفترش مساحات كبيرة خارج نطاق قيعان أوديتها فى الجانب الغربى .





صورة رقم(١٣) توضح تكوينات الرمال والتى تهدد السكة الحديد وأعمدة البرق شمال كوم أمبو .

(اتجاه النظر صوب الجنوب الشرقى)



صورة رقم(١٤) توضح الغطاءات الرملية آلتي تنقلها الرياح وتغطى أجزاء من الطريق غرب النيل وهى ظاهرة متكررة من شمال أسوان وحتى جنوب ادفو.(اتجاه النظر صوب الجنوب الغربى)



و أهم ما يميز هذه الإرسابات أنها حديثة ؛ و تتكون من الجلاميد و الحصى و الرمال و الغرين ،و هى مشتقة كما أشار بول (Ball ,1939 pp.44 – 67) من جبال البحر الأحمر ،و ذلك بالطبع بالنسبة لأودية الجانب الشرقى ، و تكونت هذه الرواسب بفعل السيول منذ بداية عصر الهولوسين و حتى الآن .

أما خلال الفترات الجافة الطويلة التى تفصل بين سيل و آخر فإن أجزاء من قاع الوادى المجاورة لجانبيه تترسب عليها بعض المفتتات الصخرية .

و هناك إجماع بين الجيومورفولوجين على كيفية حدوث السيول ،و دورها فى تكوين هذه الرواسب ، حيث تساعد العوامل الطبيعية المتمثلة فى نظام سقوط الأمطار بالمنطقة التى تتميز بتركيزها الشديد فى فترة زمنية قصيرة ،بالرغم من ندرتها، كذلك شكل التضاريس و نوع الصخر المكون لجوانب الأودية الجافة ، التى تعانى من فعل التجوية المستمر على الصخور المكشوفة ، حيث يؤدى هذا إلى انفصال أجزاء من الصخور و سقوطها و استقرارها على القاع ، كل ذلك يساعد على تكوين ظاهرة السيول .

و ذلك حينما تسقط الأمطار فإنها تتجمع على سطح منحدر مغطى بالمواد القابلة للنقل، و عندما تشتد قوة السيل يجرف كل ما يقابله من حمولة ، و عند اعتدال الانحدار قرب المصب تقل قوة السيل، فتتسلل المياه إلى أسفل الغطاء الفتاتى و تتحرك سفلياً ،و معها الحمولة الرملية و الطينية التى ترسبها فى نهاية مصب الوادى .

د] الغطاءات الحصوية و الرمال الخشنة :

تمتد الغطاءات أو الفراشات الحصوية فوق أجزاء عديدة من منطقة الدراسة ، و توجد إما مغطاة ببعض الإرسابات الأحدث كما هو الحال فى منطقة شرق سهل كوم أمبو، حيث مصبات أودية خريت و شعيت (Butzer & Hansen . 1967pp. 333 – 342) ،أو توجد مكشوفة على السطح مثل الغطاءات الحصوية الممتدة غرب النيل على شكل شريط طولى ،يمتد من فارس شمالاً و حتى بنبان و الرقبة جنوباً ، و هى عبارة عن حصى و حصباء مختلفة الأحجام ،و هى إما توجد مفككة أو على شكل متماسك مكونة الكونجلوميرات ،ذلك الصخر الرسوبى الذى يتكون من حطام صخور قديمة و فى هيئة حصى مستدير مدملق متراص رصاً محكماً فى محيط من مادة رسوبية لاحمة، قد تكون مجهرية الجسيمات أو مرئيتها . (مجمع اللغة العربية . ١٩٨٢ ص ٩٩)

و قد تكونت هذه الغطاءات بفعل التعرية النهرية التى نقلتها فى أواخر البلايوسين و أوائل البلايستوسين .





و تختلف أحجام حبيبات هذه الأشرطة الحصوية من مكان لآخر، تبعاً لقوة تصرفات التيارات المائية الناقلة لها من أماكن وجودها إلى حيث ترسبت بعد نقلها ،إذ تتراوح أقطارها بين(٢ سم ، ٢٥ سم) بينما تصل أقطار الجلاميد التي تختلط بها نحو (٧٠ سم). (يحيى أنور ، محمد فوزى ، ١٩٦٥ ص ص. ٩٣ - ٩٦) .

وجد الطالب أثناء الدراسة الميدانية أن سمك هذه الغطاءات يختلف من مكان لآخر، فهي تتراوح بين(٤٠ سم ، ١٢٠ سم)عند الرقبة غرب النيل ، كما تتراوح بين (٦٠ سم ، ٣٨٠ سم) بمنطقة فطيرة، حيث يسهل قياس هذه المنطقة الحصوية ؛ و ذلك لاختراق الطريق الأسفلتي الموصل بين كلابشة و قرية فطيرة لهذه التكوينات ، في حين يصل سمكها إلى عدة أمتار في منطقة مصمص . قسطل (صورتان ١٦ ، ١٧)٠

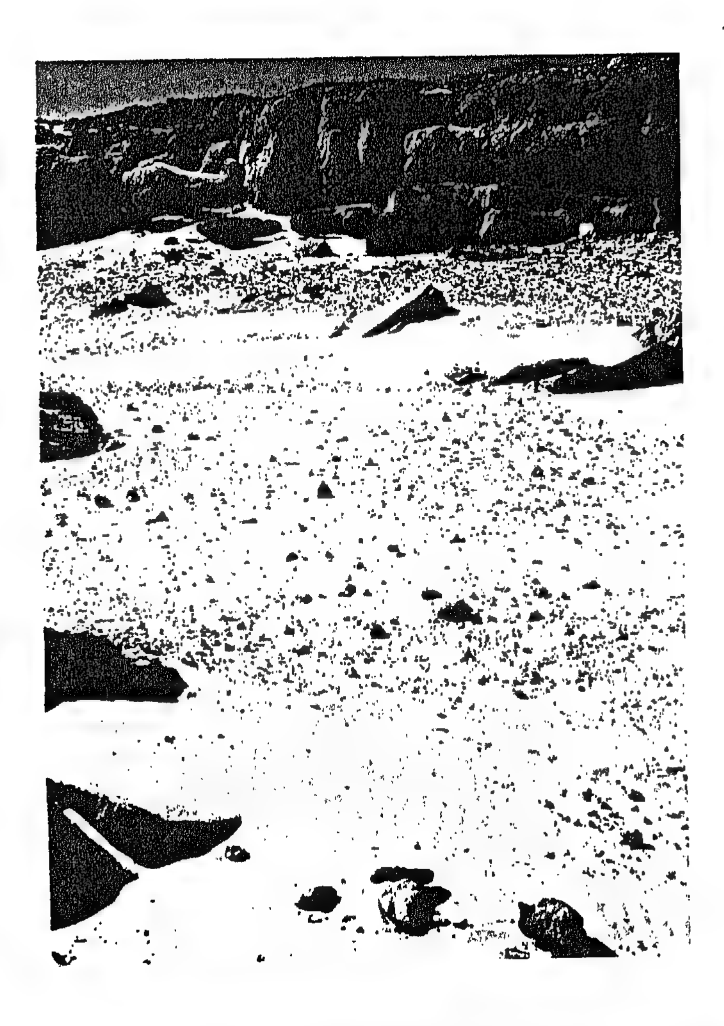
أما عن الرمال الخشنة ، فهي الرمال التي يزيد قطرها عن(٠,٥ مم) و حتى(٢مم) (جودة حسنين واخرون ، ١٩٩١ ص ٢١٦) فنجد هذه الرمال تغطي بعض المساحات من نطاق الصخور النارية بالقرب من موقع السد العالى ، و كذلك شرق و غرب مدينة أسوان ، و هي تكوينات إرسابية و نموذجها المثالي يتمثل في رمال الشلال الخشنة جنوب شرق أسوان ، و هي عبارة عن بقايا إرسابات نهرية تكونت خلال البلايوسين و البلايستوسين عندما كان النيل يتدفق عبر مجراه القديم (محمد عوض ، ١٩٤٨ص ١٤٦) (صورة رقم ١٨) .

إن أودية خريت و شعيت من أهم الروافد التي كانت تمد النيل بالمياه خلال العصر المطير، و قبل أن تسود المنطقة فترة الجفاف ، و كانت تجلب معها من جبال البحر الأحمر كميات من فتات الصخور النارية ، و تعد بعض هذه التكوينات الحصوية الجزء الأكبر من القاعدة التي ترتكز عليها التكوينات الرسوبية الحديثة .

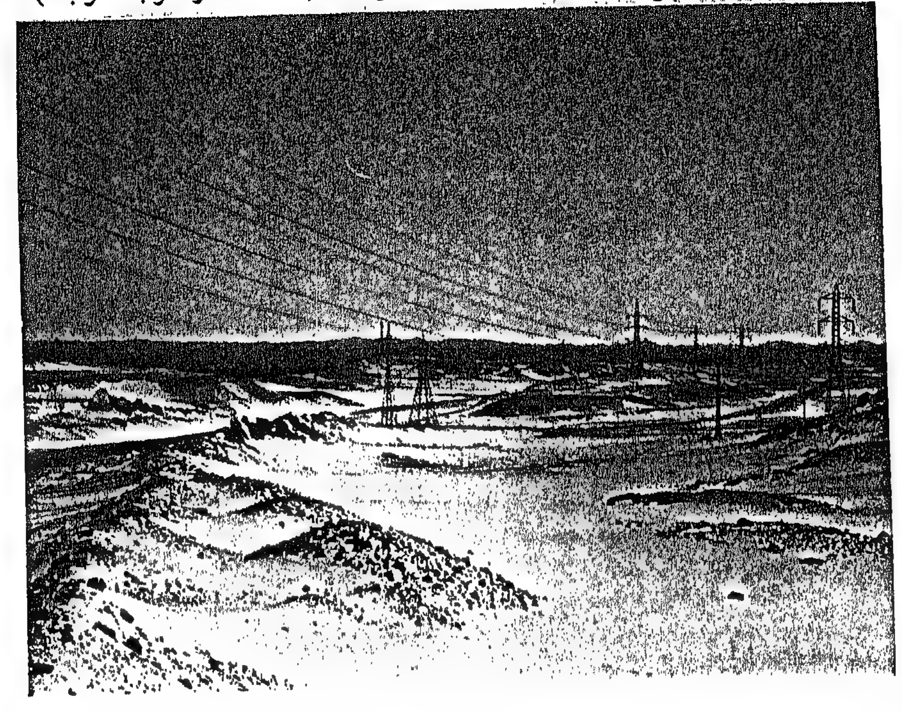
و عندما عظمت أحجام التكوينات الحصوية في هذه المنطقة خلال عصر البلايستوسين ،فقد جُرفت كميات هائلة من تلك التكوينات من شرق الموقع الحالي لمجرى نهر النيل، و أعيد فرشها على شكل شريط يمتد على الجانب الغربي لنهر النيل الحالي .

و يؤكد هذا الرى : الحصى و الصخور الحصوية الموجودة على جانبي النهر حيث تتماثل في أشكالها و خصائصها ، كما يُعضد هذا عدم وجود أودية جافة على الجانب الغربي في تلك المنطقة الممتدة من الرقبة و حتى فارس .





صورة رقم(١٥) توضح تموجات الرمال غرب الكوبانية (اتجاه النظر صوب الغرب)



صورة رقم(١٦) توضح الاسطح الحصوية المختلطة بالرمال الخشنة منظر متكرر غرب النيل (اتجاه النظر صوب الجنوب الشرقى)



رابعا: الإرسابات النيلية

تعد الإرسابات النيلية من أحدث أنواع الإرسابات تكوينا ، ليس في منطقة بحثنا فقط و لكن بالنسبة لسطح مصر كلها ،ولقد حظيت هذه الرواسب و نشأتها بعناية كثير من العلماء و الباحثين(١) و على الرغم من حداثة عمر تكوين هذه الإرسابات، إلا أنه أمكن تقسيمها و تصنيفها إلى عدة أنواع :

(أ) : الرواسب البلايوستوسينية:

تلك الرواسب تتألف من الرمال بمختلف أحجامها ،و خاصة الخشن منها ، و الحصى الذى يختلف قطره بين(١,٥ سم إلى ٧ سم) ،و تعد تلك الرواسب الأساس الذى ترتكز عليه الرواسب الطينية الهولوسينية الحديثة .

و لكن البعض يؤكد أن هذه الرواسب لا تعد طميا نيليا حقيقيا بل طبقة من الميكا و الحصى الدقيق و الرمال سمكها بين(٣,٣ مترا و١٠ أمتار) تحت الإرسابات النهرية (Sandford & Arkall , 1934 pp. 103- 104).

و قد تكونت هذه الرواسب أثناء عصر البلايستوسين، حينما تعاقبت فترات مطيرة على أرجاء مصر كان من شأنها زيادة التساقط الذى أدى إلى نشاط التعرية النهرية فوق جبال البحر الأحمر و الصحراء الشرقية ؛ فحملت الاودية الكثير من الرواسب الحصوية و الرملية الخشنة ثم أرسبتها فوق القاع القديم للوادى . و مع انتهاء عصر البلاستوسين و حلول عصر الهولوسين حل الجفاف ،و من ثم انقطع مورد هذه الإرسابات الخشنة ،ثم شرع نهر النيل فى إرساب حمولته من الصلصال و الرمال الناعمة التى توالت فى إرسابها حتى إنشاء السد العالى .

(ب) : إرسابات الطمى السبيلى :

و هى تلك الإرسابات التى غطت أراضى مصر العليا فى أوائل عصر البلايستوسين و التى تسمى بالفترة السبيلية(نسبة للتكوينات الموجودة بقرية السبيل الواقعة غرب كوم أمبو (بحوالى ٢كم) .

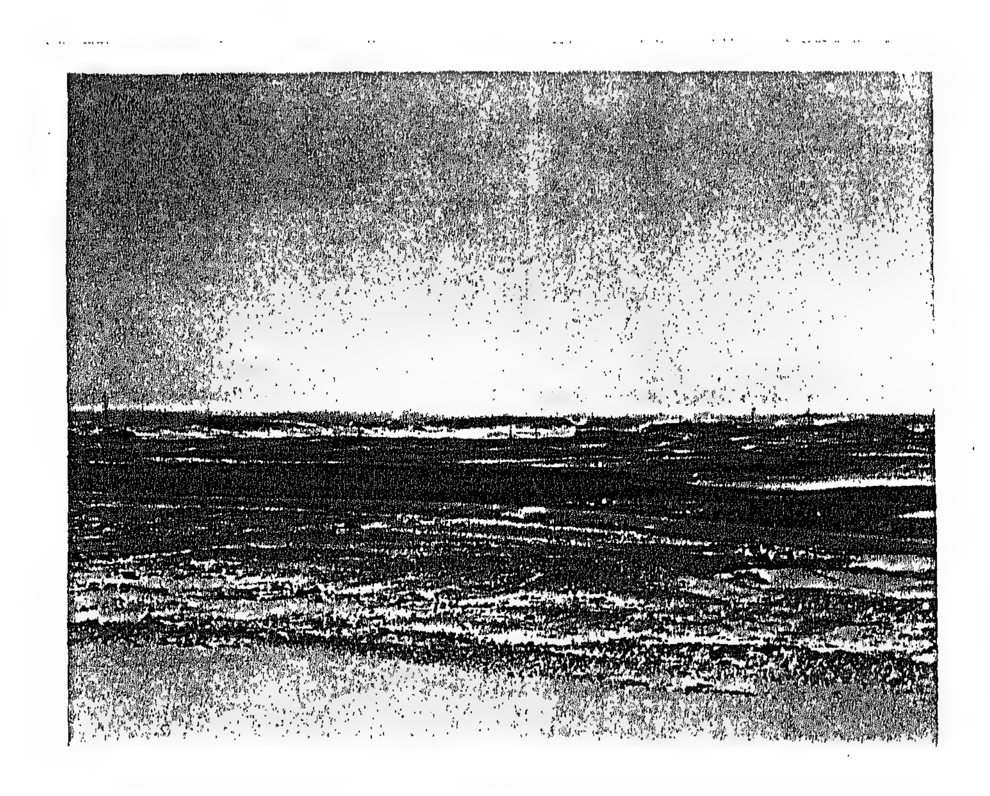
و هى عبارة عن إرسابات ضخمة من طمى النيل،حيث يبلغ ارتفاعها عن السهل الفيضى الحالى لنهر النيل ٣٠ مترا عند وادى حلفا ، ١٥ مترا على جانبى النيل عند عنيبة (بالنوبة القديمة) ١٠ أمتار ،

---

(١) من أشهر هؤلاء العلماء بدنل ١٩٠١ ــ هيوم ١٩٢٥ ــ ساندفورد و أركل ١٩٣٤ ــ جون بول ١٩٣٩ ــ محمد عوض ١٩٤٨ ــ سليمان حزين ١٩٥٣ ــ عطية ١٩٥٤ ــ ١٩٥٥ بوتزر ١٩٦٥- ١٩٦٨ ــ جودة حسنين ١٩٨٥ ــ جمال حمدان ١٩٩٣ ــ رشدى سعيد ١٩٦٢ ــ رسائل ــ أحمد مصطفى ١٩٧٥ ، احمد دهب ١٩٧٧ ، ممدوح عقل ١٩٩٢

و أخيرا دراسات رشدى سعيد ١٩٨١ ، ١٩٩٣ و الدراسة الأخيرة تعد عرضا لأحدث و أهم الأبحاث العلمية التى تناولت نهر النيل و رواسبه .





صورة رقم(١٧) توضح الاسطح الحصوية شمال وجنوب الرقبة وبنبان غرب النيل.

(اتجاه النظر صوب الجنوب الشرقى)



جنوب مدينة أسوان ،و حوالي (٨ أمتار) في سهل كوم أمبو ،حيث التكوينات المثلى لهذه الإرسابات عند قرية السبيل ، يصل سمكها (٦ أمتار) عند الأقصر ، و تتلاشى تلك الإرسابات عند نجع حمادى .(شكل رقم ٧)

و قد أرجع بول (Ball , 1939 p.33) تراكم هذه الرواسب إلى انسياب بحيرة السدود القديمة عبر خانق سابلوقة .

أما بالنسبة لمكونات هذه الرواسب؛ فإنها لا تختلف عن رواسب طمي النيل الحديث، إلا من حيث القدم ، و قد غطت هذه الإرسابات المصاطب السفلي ، كما سدت مصبات الأودية الجافة مثل وادى أبي عجاج، و المناطق الحوضية مثل سهل كوم أمبو و شرق جبل السلسلة ووادى الرديسية و عبادى .

(جـ) طمـــى النيـل الحديـــث :

تتألف تلك التكوينات الفيضية أو طمي النيل الحديث من خليط الصلصال،و الصلصال الرملي و الرمال الصلصالية، و الرمال الناعمة و المتوسطة الحبيبات ،كما تشتمل على بعض الميكا السوداء أو بعض أكاسيد الحديد[1] .

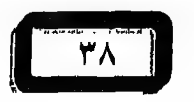
و لقد قرر بول (Ball , 1939 p. 162) أن متوسط سمك الإرسابات النهرية في منطقة الدراسة نحو (٦,٧ متراً) ؛ ووصل لذلك التقدير على أساس أن معدل الإرساب السنوى يبلغ (٠,١٠٧ سم)من الطمي في السنة فوق أراضي الحياض بالوجه القبلي و ذلك قبل إنشاء السد العالي .

أما عن تاريخ تكوين هذه الإرسابات فإنه يتفق مع انتهاء عصر البلايستوسين، و ذلك بتراجع آخر ذبذبة جليدية في شمال أوربا ، و بالتالي انتهاء العصر المطير في الصحارى المدارية و بداية عصر الهولوسين منذ حوالي عشرة آلاف سنة مضت (جودة حسنين ، ١٩٩٢ ص ٢٤) .

و تعد هذه الرواسب نتيجة لتعاقب الفيضانات السنوية ،التي عن طريقها كان السهل الفيضي ينغمر بمياه النهر، فتترسب حمولته العالقة فوق قاع السهل الفيضي (صورة رقم ١٩) ،و تتكون هذه الإرسابات من رواسب نيلية خالصة بما يجلبه النهر من مفتتات بركانية الأصل ،نحتها و حملها من هضبة الحبشة في مواسم الفيضانات المتوالية على مر السنين ، و تلك الفيضانات متزامنة مع هطول الأمطار الصيفية على الحبشة ، و التي يجلبها النيل الأزرق و العطبرة، أما مواد النيل الأبيض فلا ينقطع مددها طول العام ؛ و فترة الفيضان التي تتلقى فيها المنطقة معظم مياهها ورواسبها يكون النيل الأزرق غزير المياه سريع الجريان ، قادراً على حمل حبيبات أكبر حجماً و أثقل وزناً من تلك التي يحملها النيل الأبيض ، و تتكون رواسب النيل الأزرق من حبيبات كبيرة الحجم و من مواد صلصالية و حديدية .

---

(١) نتناول دراسة هذه المكونات بالتفصيل من حيث خصائصها وتوزيعها في الجزء الخاص بالتربة في الفصل الرابع .





المصدر (Ball ,1939)

شكل (٧) قطاع طولى يبين تدرج منسوب رواسب الطمى السبيلى .



صورة (١٨) توضح الرمال الخشنة غرب النيل حيث موقع كوبرى اسوان المعلق (تحت الإنشاء)

(اتجاه النظر صوب الشرق)



اما نهر العطبرة فلكونه يجرى فى منطقة ذات تكوينات صلصالية ناعمة ، وأيضا يتعرض مجراه وروافده لفترة جفاف كبيرة نجده يحمل الى النيل فى فترة الفيضان كميات كبيرة من هذه الرواسب .

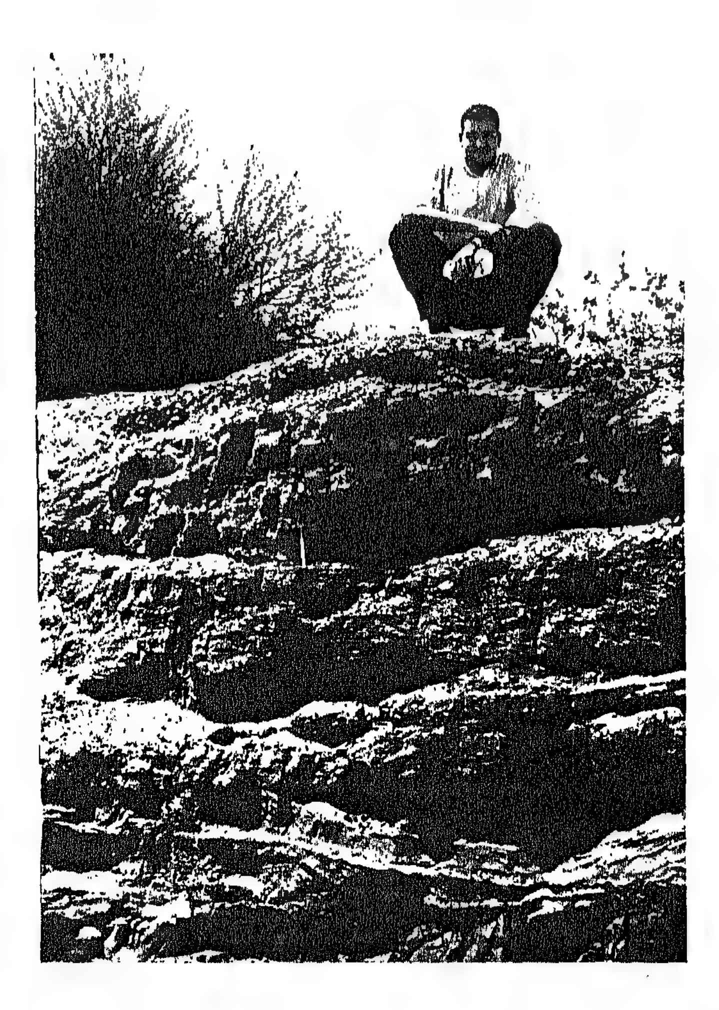
و لقد لوحظ أن هناك نوعاً من الاختلافات الطفيفة فى حجم الحبيبات التى يتكون منها السهل الفيضى و يرجع ذلك إلى ما ياتى :-

أ) طبيعة الفيضان :أو كمية المياه التى يحملها و هى غير ثابتة بل متذبذبة و تختلف من عام لآخر (رشدى سعيد ، ١٩٩٣ ص٠ ص ١٢٧ - ١٨٧) ، فعندما تحدث فيضانات عالية تكون قدرة النهر على حمل الرواسب الأخشن أكبر ،و لذلك يأتى بها إلى الأجزاء الدنيا للوادى و يرسبها فوق سهله الفيضى .

ب) طبيعة عملية الإرساب ذاتها: حيث ثبت بالملاحظة أن القرب أو البعد عن النهر يؤثر فى حجم الرواسب، إذ تستقبل المناطق القريبة من مجرى النهر المواد الأخشن ،فى حين نجد أن المواد الدقيقة الحجم تترسب بعيداً حيث أطراف السهل الفيضى .

جـ) نظام الرى الحوضى :حيث أدى اتباع هذا النظام لقرون طويلة أثره فى اختلاف الرواسب النهرية ،من حيث حجمها بين بقعة و أخرى فى الحوض الواحد من حياض الإقليم العديدة، فبينما كانت ترسب المواد الخشنة عند مدخل القناة الرئيسية للحوض حيث يكون تيار المياه قوياً ، بينما كانت المياه الهادئة تحمل الرواسب الأدق إلى مسافة أبعد داخل الحوض، فترسب بعيداً عن مدخل مياه الفيضان (Hume . 1925 p. 179) .





صورة (رقم ١٩) توضح طبقات الطمى الحديث•

(اتجاه النظر صوب الغرب)



البنية الجيولوجية لمنطقة الدراسة

يعرف مصطلح البنية أو التركيب الجيولوجي بأنه الوضع والشكل الذى تتخذه صخور القشرة الارضية ، أو ترتيب الطبقات نتيجة لتاثرها أو عدم تاثرها بالحركات الارضية ، كالالتواءات والصدوع والاندساسات النارية ، فهى النتيجة النهائية لمختلف العوامل البنائية (يوسف التونى ، ١٩٧٧ ص ٨٦) ،وتقوم التراكيب الجيولوجية من انكسارات والتواءات وفواصل وشقوق بدور رئيسى فى تجهيز البيئة المناسبة لعوامل التعرية، لتمارس نشاطها حيث تعد تلك التراكيب أفضل مناطق الضعف الجيولوجى على سطح الارض ، ويبدو ان الحركات الارضية التى تاثرت بها منطقة الدراسة كانت فى الغالب حركات رأسية، عملت على وجود مجموعة من الانكسارات ، وهذا لايعنى عدم وجود أثر لحركات الطى الجانبية،حيث سيتضح من العرض المقبل وجود بعض خطوط الالتواءات الهينة .

الإنكسارات :

كان للانكسارات دور واضح فى تشكيل بعض أجزاء منطقة الدراسة ،حيث بلغت أطوالها نحو(١٤٣,٥كم)وقسمت هذه الانكسارات إلى مجموعات ،و حاول الكُتاب توحيد مسمياتها حسب مجموعات الاتجاهات التى تأخذها تلك الانكساريات و كذلك تحديد أعمارها(Shukri,1954) و (Said 1962) (Yallouz&knetch ,1954) ،واتفقوا على إطلاق اسم الصدوع الإريترية على الصدوع ذات ا لإتجاه الشمال الغربى - الجنوبى الشرقى ،والتى تاخذ اتجاه البحر الاحمر وخليج السويس ، و على الصدوع ذات الاتجاه الشمالي الشرقي - الجنوبىالغربى صدوع خليج العقبة ، أما صادق و زملاؤه فأطلقوا على الصدوع ذات الإتجاه الشمالي الغربى - الجنوبى الشرقى اسم نمط البحر الأحمر ، أما المجموعة ذات المحور الشرقى - الغربى تعرف باسم نمط البحر المتوسط .

أما عن العمر و الزمن الذى ترجع إليه تلك الحركات الأرضية التى أحدثت هذه الصدوع ؛ فقد أشار سعيد (Said. 1962 pp. 33 - 35) أن الصدوع المتوسطية ترجع إلى الكريتاسى الأوسط و ما بعده ، و الصدوع الآريترية ترجع إلى منتصف الزمن الثالث ،أما الصدوع اتجاه خليج العقبة فهى أقدم من الصدوع الأريترية ، كما أشار شكرى (Shukri, 1953 p. 102) إلى ان حركات التصدع ترجع إلى نهاية الاوليجوسين، و على أى حال فيبدو أن حركات التصدع قد بدأت منذ أواخر الزمن الثانى، و استمرت طوال الزمن الثالث بعصوره المختلفة ، و بلغت عنفوانها فى الأوليجوسي و الميوسين .



ويمكن نقسم صدوع منطقة الدراسة إلى مجموعتين :

١] المجموعة العرضية .ذات محور شرق غرب :

تظهر صدوع هذه المجموعة العرضية أو ذات الاتجاه الشرقي . الغربي في منطقتين فقط ، وعلى الرغم من عدم انتشارها في منطقة الدراسة إلا أنها ذات تأثير كبير كما ذكر هيوم (Hume , 1929 p. 8) إن الصدوع العرضية التي تقطع وادي النيل أكثر تكراراً و أهمية من تلك التي تمتد طولياً مع حافة الوادي .

المنطقة الأولى :

و تظهر في مجموعة الصدوع الصغيرة ، بالمنطقة الممتدة شرق النيل من السد العالي جنوباً و حتى مدينة أسوان ،حيث نجد الصدوع العرضية أثرت بوضوح في مجموعات الصخورالنارية (خريطة رقم ٩) ،و تلك الصدوع تمثل ظاهرة في المنطقة بين السد العالي و خزان أسوان و على طول مصب وادي الكيماب، و يمكن مشاهدتها بوضوح في منطقة الكرور و جنوب المستعمرة السكنية لشركة كيما (صورة رقم ٢٠) .

المنطقة الثانية :

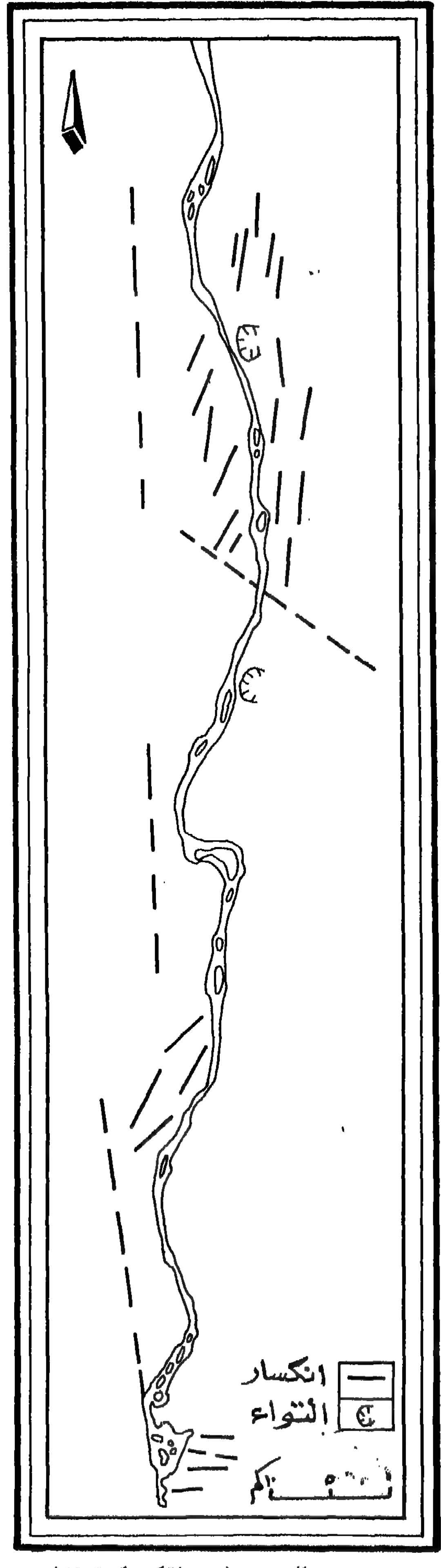
و هي منطقة سهل كوم أمبو ، حيث يحدها من الشمال حائط صدعي ممتد من الغرب إلى الشرق مع ميل خفيف صوب الجنوب ؛ و يتكون هذا الحائط من الصخور الرملية النوبية ،كما يحده من الجنوب صدع مماثل يكاد يسير في نفس الاتجاه ، و لكن معالمه ليست بوضوح توأمه الشمالي .
و يشق نهر النيل طريقه في الحائط الصدعي الشمالي بمجرى خانقي ضيق هو خانق السلسلة ، و يمثل سهل كوم أمبو الجانب الهابط ،أو رمية صدع جبل السلسلة الذي يمثل الحد الشمالي للسهل الفيضي (Said . 1962 p.91) ، (محمد صفي الدين أبو العز ١٩٦٨ ص ١٨٢)، أما الحد الجنوبي فيمتد مع سفوح الهضبة الرملية التي تبدو أيضاً على شكل حافة صدعية عند موضع قرية بلانة الجديدة .

٢] المجموعة الطولية :

أ . صدوع ذات محاور شمالية .جنوبية :

و قد ذكر رشدي سعيد (Said , 1962 p. 90) أن أهم الصدوع التي تمتد طولياً موازية لوادي النيل داخل منطقة الدراسة و خارجها ،هي الصدوع ذات المحاور الشمالية . الجنوبية ، كما أكد على أنها النوع الأكثر شيوعاً في تكوينات الحجر الرملي النوبي بمجموعاته الثلاث .





المصدر : (خريطة كونوكو1987)

شكل (٨) خريطة البنية الجيولوجية



و يسهل تتبع ذلك النوع من الصدوع الطولية فى ثلاث مناطق :

المنطقة الأولى :

ولقد أطلق عليها دهب (أحمد دهب ١٩٧٧ ص ٢٩) جرف حسين - أسوان - أدفو ،و هذا الصدع يتجه من الشمال إلى الجنوب ،و يستمر شمالاً حتى مدينة ادفو ، و يتكون من عدة أجزاء يتراوح أطولها ما بين(٣٠ - ١٠٠ كم) و يتراوح اتساعها بين(٣ - ٦٠ متراً) ، و قد حدثت حركة رفع رأسية للتكوينات النارية على طول خطوط الإنكسارات من الشمال إلى الجنوب ، و تتخذ هذه الإنكسارات مسارات موازية لمجرى النيل ،و تقطع الأرض على جانبيها إلى كتل طولية .

المنطقة الثانية :

تمتد بين سلوا بحرى - سلوا قبلى ،و يتضح من خريطة هيئة المساحة الجيولوجية مجموعة كبيرة من الصدوع ذات المحاور الشمالية - الجنوبية ،و التى تقطع الحافة الشرقية ، و يمكن ملاحظتها قرب مصب وادى عابد عند نجع الشبيكة بسلوا قبلى .

و نجدها موازية لنهر النيل خاصة عند سلوا بحرى ، و بوجه عام لو أن هذه الصدوع اتصلت ببعضها طولياً كانت أشبه بخط مستقيم يتعامد على صدوع حبل السلسلة العرضية .

المنطقة الثالثة :

حيث كتلة جبل الزبارةوهى تشتمل على مجموعة من الصدوع يمكن تمييز خمسة خطوط انكسارات فيها بوضوح ، و هى كتلة مدمجة من صخر الرمل النوبى الصلب ، و كما تتميز بارتفاعها الكبير بالنسبة للمنطقة المجاورة لها ،و تعتبر الصدوع الطولية ذات المحاور الشمالية - الجنوبية أهم مميزاتها كما توضح (الخريطة رقم ٨) .

ب - صدوع ذات محاور (شمالية شرقية - جنوبية غربية) :

استطاع الطالب تتبع مجموعة من الصدوع على الخريطة الجيولوجية مقياس (١ : ٥٠٠٠٠٠) ،و كذلك على الصور الجوية مقياس (١ : ٤٠٠٠٠) ، و كلها من الصدوع ذات محاور شمالية شرقية - جنوبية غربية ، و فى الغالب تتحكم فى مسار نهر النيل وواديه فى المنطقة كلها حيث العقبة من جنوب الطويسة و حتى وادى أبى عجاج - الكوبانية.





صورة (٢٠) توضح الإ نكسارات فى الصخور النارية .

(اتجاه النظر صوب الشرق)



يظهر هذا النوع من الصدوع بوضوح على الجانب الغربى لنهر النيل، و خاصة فى المنطقة الشمالية ، و من خلال الدراسة الميدانية أمكن تتبع مجموعة من الصدوع ذات المحاور شمالية شرقية ـ جنوبية غربية فى منطقة نجع العقباوى جنوب ادفو ،و أمكن تمييزها بوضوح شمال مصب وادى أبو طنقورة .

و مما سبق يتضح أن الصدوع بمختلف أنواع محاورها تنتشر بطول منطقة الدراسة ،وهى الأهم فى تشكيل و تكوين ظاهرات السطح البنيوية .

الإلتـــــواءات :

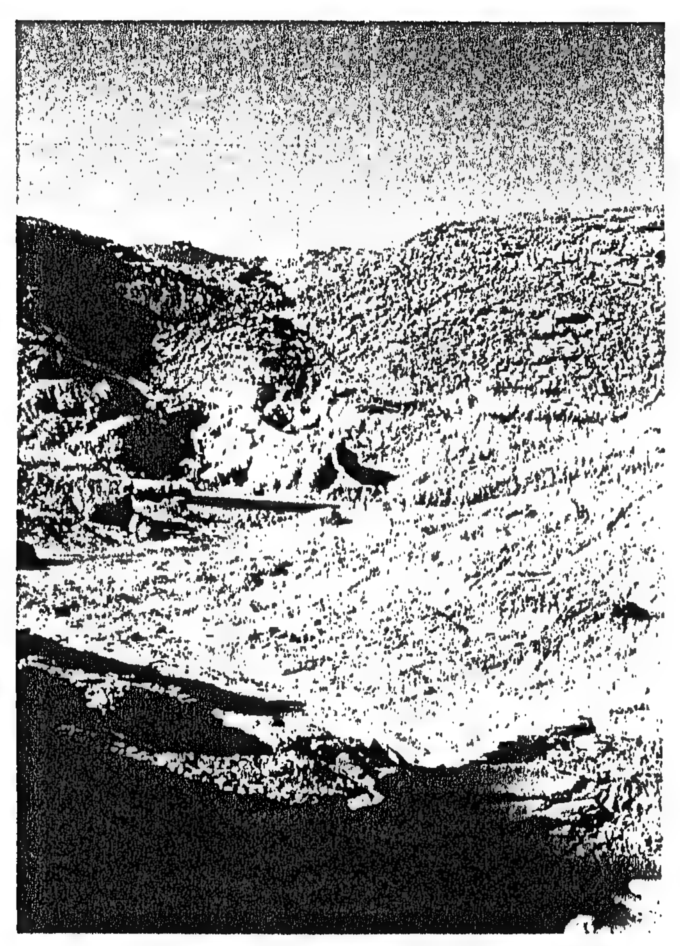
من دراسة خريطة هيئة المساحة الجيولوجية و خرائط شركة كونكو و هيئة البترول، والصور الجوية وحتى الخرائط التفصيلية المرفقة بالابحاث الجيولوجية نكاد لا نجد أثراً لأى نوع من الالتواءات ، و يمكننا أن نرجع ذلك لطبيعة نوع الصخر الذى يتميز بالصلابة ، أو للصغر الشديد لتلك المساحات التى تعرضت لحركات الإلتواءات ،و التى يصعب أن تمثل على الخرائط .

ومع ذلك أمكن للطالب أن يتعرف على بعض الإلتواءات الهينة ، تعد منطقة السراج و بالتحديد حصاية السراج من أكثر المناطق التى يمكن تميز الإلتواءات فيها ، حيث أثرت بوضوح فى مظهر سطح المنطقة الذى يتميزبالتباين فى المناسيب فتتراوح بين (٨٥ متراً - ١٣٥ متراً)فى منطقة لا يزيد طولها عن (١٠ كم)و بعرض لا يتجاوز (٢ كم) .

حيث تظهر الطيات المحدبة و المقعرة بوضح شديد جداً ،و نجد فى هذه المنطقة أن الطريق البرى للسيارات يتبع فى مسلكه الطيات المقعرة ،و هذه المنطقة يطلق عليها اسم (ملفات السراج) ، كما أمكن التعرف على بعض الإلتواءات فى تكوينات الحجر الجيرى بمنطقة محاجر شركة كيما جنوب منطقة فطيرة (صور تان٢١، ٢٢) .

و خلاصة القول أن حركات التصدع لعبت الدور الرئيسى فى تشكيل بنية منطقة الدراسة ، حتى ما قد يوجد بها من إلتواءات فإنها ترتبط عادة بانثناء الطبقات على طول الإنكسارات ،خاصة على الجوانب الهابطة ، فلا وجود لطبقات ملتوية كتلك التى تنجم عن حركات أفقية جانبية ، فالحركات هنا ذات طبيعة رأسية يمكن أن تكون نتيجة الارتفاع أو الهبوط النسبى لصخور القاعدة التى تتكون من الصخور الجرانيتية . (Sadek ,1926 p.114) . فالطبقات بالمنطقة أفقية تقريباً إلا بالقرب من خطوط الإنكسارات حيث تميل بدرجة شديدة نتيجة لقوى الشد الناجمة عن الحركات الرأسية .





صورة (٢١) توضح بعض الالتواءات الهينة فى منطقة السراج (اتجاه النظر صوب الشرق) .



صورة (٢٢)توضح محور طى بمنطقة محاجر كيما شمال كوم أمبو (أتجاه النظر صوب الجنوب الغربى) .


Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

الخلاصة

رغم أهمية الدراسة الجيولوجية بالنسبة للعمل الجيومورفولجي ،مما استدعى إفرد فصل لهذه الدراسة ،فانها لاتعد هدفاً لذاتها ،ولكن تمت الدراسة الجيولوجية بغرض توضيح مدى تاثير العامل الجيولوجي على العمليات وظاهرات سطح المنطقةوخلاصة هذه الدراسة ما يلي :-

إن التكوينات الجيولوجية تتدرج في الحداثة من الجنوب الى الشمال ، حيث توجد أقدم التكوينات في الجنوب، وتتمثل في صخور ما قبل الكمبرى في حين تتركز الصخور الأحدث في الشمال

رغم صغر مساحة منطقة الدراسة (١٢١٨ كم ٢)فأنها تشتمل على مختلف انواع الصخور . فتنوعت بين الصخور النارية والمتحولة بنسبة (٢,٦ ٪)من جملة المساحة، والصخور الرسوبية وأهمها الحجر الرملي بأنواعه ومختلف ألوانه ،فكانت نسبة ظهور الصخور الرسوبية على السطح حوالي (٦٩ ٪) من جملة مساحة المنطقة .

سيادة التكوينات الرسوبية ، والتي يرجع أقدمها الى العصر الكريتاسي متمثلة في صخور الحجر الرملي النوبي ،والتي تبدأ في الانتشار على السطح من شمال مدينة اسوان وتستمر حتى آخر منطقة الدراسة في الشمال ، بالإضافة الى وجود تكوينات طفل الداخلة والتي يتركز وجودها في الأطراف الغربية لمنطقة الدراسة .

رغم قلة المساحة التي تشغلها الرسوبيات الحديثة، والتي تتمثل في المراوح الفيضية ورواسب قيعان الأودية وحشو الوادى ،والغطاءات الحصوية ، والرمال الخشنة ، بالإضافة إلى الإرسابات النيلية ، والتي تضم الرواسب البلايوستوسينية ، والطمي السبيلي وطمي النيل الحديث ،إلا انها تلعب دورا هاماً ،حيث يمارس الانسان عليها أهم أنشطته ويقيم القرى والمدن .

تعرضت المنطقة للعوامل التكتونية وأثرت في سطحها، وخاصة الانكسارات والتي بلغت جملة أطوالها نحو (١٤٣,٥ كم) ،ومعظمها ذات الاتجاه الشمالي الجنوبي والتي تتمشى مع الاتجاه العام للمنطقة .



الفصل الثانى

عناصر المناخ وأثرها على جيومورفولوجية منطقة الدراسة

- مقدمة .
- الحرارة والظاهرات المرتبطة بها .
- الرياح والظاهرات المرتبطة بها .
- التبخر والرطوبة النسبية وتأثيرهم .
- الأمطار والظاهرات المرتبطة بهم .
- الخـــلاصة .



مقـــــــــدمـــــــــة :

يتناول هذا الفصل دراسة المناخ و أهم عناصره فى منطقة البحث ،من حيث مدى تأثيره و تفاعله مع سطح المنطقة ، و ما ترتب عليه من ظاهرات جيومورفولوجية ، و قد نال المناخ حظه من الدراسات من حيث تأثيره على السطح ، و خاصة ثورنبرى الذى أكد على أهمية تأثير المناخ القديم و المعاصر على الأشكال الأرضية ،حيث تؤثر عناصر المناخ و خاصة الحرارة و الرطوبة على نوع العمليات و الأشكال السائدة (Thornbury,1969 pp. 27-29) .

و يجدر بنا قبل مناقشة عناصر المناخ المؤثرة فى تشكيل سطح منطقة الدراسة؛ أن نتعرف على العوامل الطبيعية المؤثرة فى مناخ المنطقة و التى أهمها :

١] موقع المنطقة بالنسبة لدوائر العرض :

تمتد المنطقة بين دائرتي عرض(٥٨َ ٢٣,°) و (٠١َ, ٢٥°) ،أي إلى الشمال قليلاً من مدار السرطان (٣٠َ, ٢٣,°)شمالاً ، و هذا الموقع يجعلها ضمن مناخ النطاق الجاف المدارى (الصحراوي) ، و ذلك حسب تقسيم(كيبن) ، بما يتسم به من سمات مناخية أهمها الجفاف ، و استقرار الأحوال الجوية ، لوقوع المنطقة بالقرب من نطاق الضغط المرتفع وراء المدارى ،و ارتفاع درجة الحرارة (حسين القلاوى ، ١٩٩٢ ص ٣) ، (يوسف فايد و عبد القادر على ، ١٩٩٤ ص ٨) .

٢] المـــوقـع الجغـــرافـــى :

له أثره الواضح على الأحوال المناخية بمنطقة البحث ، فكونها تقع بين الهضبة الشرقية و ما فيها من سلاسل جبال البحر الأحمر شديدة الارتفاع من جهة الشرق ، وهضبة الصحراء الغربية من جهة الغرب ؛ جعلها لا تتعرض إلا لقدر قليل من الرياح من جهة الشرق ، بينما تتأثر برياح الخماسين المؤذية الضارة التى تهب من الجنوب الغربى .

٣] المسطحات المائية (بحيرة ناصر ، مجرى نهر النيل) :

لا شك أن هناك تأثيراً واضحاً لبحيرة ناصر و مجرى نهر النيل على الظروف المناخية المحلية ، خاصة الأجزاء الجنوبية لمنطقة البحث (صورة رقم : ٢٣) .

و يبدو تأثير البحيرة محلياً عندما نقارن فترات ما قبل البحيرة بفترة ما بعد البحيرة ، حيث لوحظ أن متوسط حرارة الصيف قد حدث بها انخفاض مقداره (١,٥) درجة مئوية بعد البحيرة ، بينما ارتفع متوسط حرارة الشتاء بعد البحيرة بمقدار (٠,٢) درجة مئوية عما كان عليه الشتاء قبل



البحيرة ، كما أن المدى الحرارى قد تأثر أيضا فى منطقة البحيرة، فبينما كان قبل البحيرة (١٨,٥) درجة مئوية انخفض إلى (١٧,١) درجة مئوية (أحمد سالم صالح ، ١٩٧٩ ص ٧٢) .

٤] التضـــاريس :

ترتفع المنطقة فوق سطح البحر بأكثر من (١٨٥ متر) تحيطها الجبال من الشرق ، كما تحيطها من الجوانب الأخرى صحراوات شاسعة جرداء جافة ،و قد أدى ذلك إلى تأثر بعض العناصر المناخية و خاصة الحرارة والرياح و الأمطار . حيث يلاحظ أن لتلك الجبال أثراً مباشراً على سرعة الرياح ، وحدوث الأمطار التصاعدية ، و كثيراً ما تتعرض للعواصف الرعدية ، التى ينتج عنها السيول الفجائية و المدمرة أحياناً .

و فيما يلى مناقشة لأهم العناصر المناخية المؤثرة فى تشكيل سطح منطقة الدراسة ، و سيعتمد على بيانات الهيئة العامة للأرصاد الجوية قسم المناخ ،و كذلك بيانات محطة الأرصاد الجوية بمعهد البحوث الزراعية التابعة للمعمل المركزى للمناخ الزراعى ، و هى بيانات تغطى الفترة بين عامى (١٩٦٠ م - ١٩٩٠ م) ، لكن أمكن الحصول على بيانات الحرارة و الرياح حتى عام(١٩٩٥ م) .



الحـــــــــرارة :

تعد درجات الحرارة من أهم عناصر المناخ بصفة عامة ، و ذلك لدورها المؤثر على مختلف العناصر المناخية الأخرى .

و للحرارة آثار واضحة و مباشرة على حياة الإنسان و الحيوان و النبات ، و عليها تتوقف تجوية الصخور ميكانيكياً و كيميائياً ، و تكوين قطاع التربة (جودة حسنين ، ١٩٨٩ ص ٩٥) .

و قبل عرض الصورة التفصيلية لدرجات الحرارة فإنه ثمة ملاحظات يجب تسجيلها و أهمها :-

أ) موقع المنطقة المتميز :حيث تعتبر الخط الفاصل بين الهضبتين الشرقية و الغربية ، و موقعها هذا يعكس خصائص الإقليم الصحراوى من حيث الجفاف ،و عظم المدى الحرارى و التساقط الفجائى

ب) اختلاف فى خصائص أنواع الصخور :حيث تضم منطقة الدراسة أنواعاً مختلفة من الصخور متباينة فى نظامها ، و قد أدى هذا الاختلاف إلى تباين فى اكتساب درجات الحرارة ؛ نتيجة اختلاف تأثير المعادن الداخلة فى تركيب هذه الصخور بعملية التسخين و التبريد ، مما يعمل على تمدد و انكماش هذه المعادن بدرجات متفاوتة ، و بالتالى اختلاف فى الجهد الذى يتعرض له كل صخر من الصخور .

ج) انكماش الطبقات الصخرية فى كثير من المناطق من الفتات الصخرى و النبات الطبيعى ، و قد أدى هذا بمساعدة العوامل الأخرى على شدة تأثرها بالتغيرات الحرارية ؛لأنها حرة التمدد أفقياً .

د)وجود بحيرة ناصر و نهر النيل و الترع و المصارف فى امتداد طولى ؛بحيث تتوسط المنطقة كمصدر محلى للرطوبة النسبية ،التى ترتفع فى فصل الصيف فى الأجزاء القريبة منها نتيجة لارتفاع نسبة التبخر .

هـ) ندرة النبات الطبيعى بالمنطقة ، مما يساعد بالتالى على سرعة تمدد و انكماش الصخور نتيجة سرعتها فى اكتساب الحرارة و فقدانها لارتفاع نسبة التبخر .





صورة رقم (٢٣) الجزء الشمالى من بحيرة ناصر والذى يمثل الحد الجنوبى لمنطقة الدراسة .
حيث التاثير الحديث على مناخ المنطقة بعد تكوين البحيرة .
(اتجاه النظر صوب الجنوب الشرقى)



جدول رقم (١) المعدل الشهرى لدرجات الحرارةو انحرافها عن المعدل السنوى فى (محطتى كوم أمبو و أسوان)

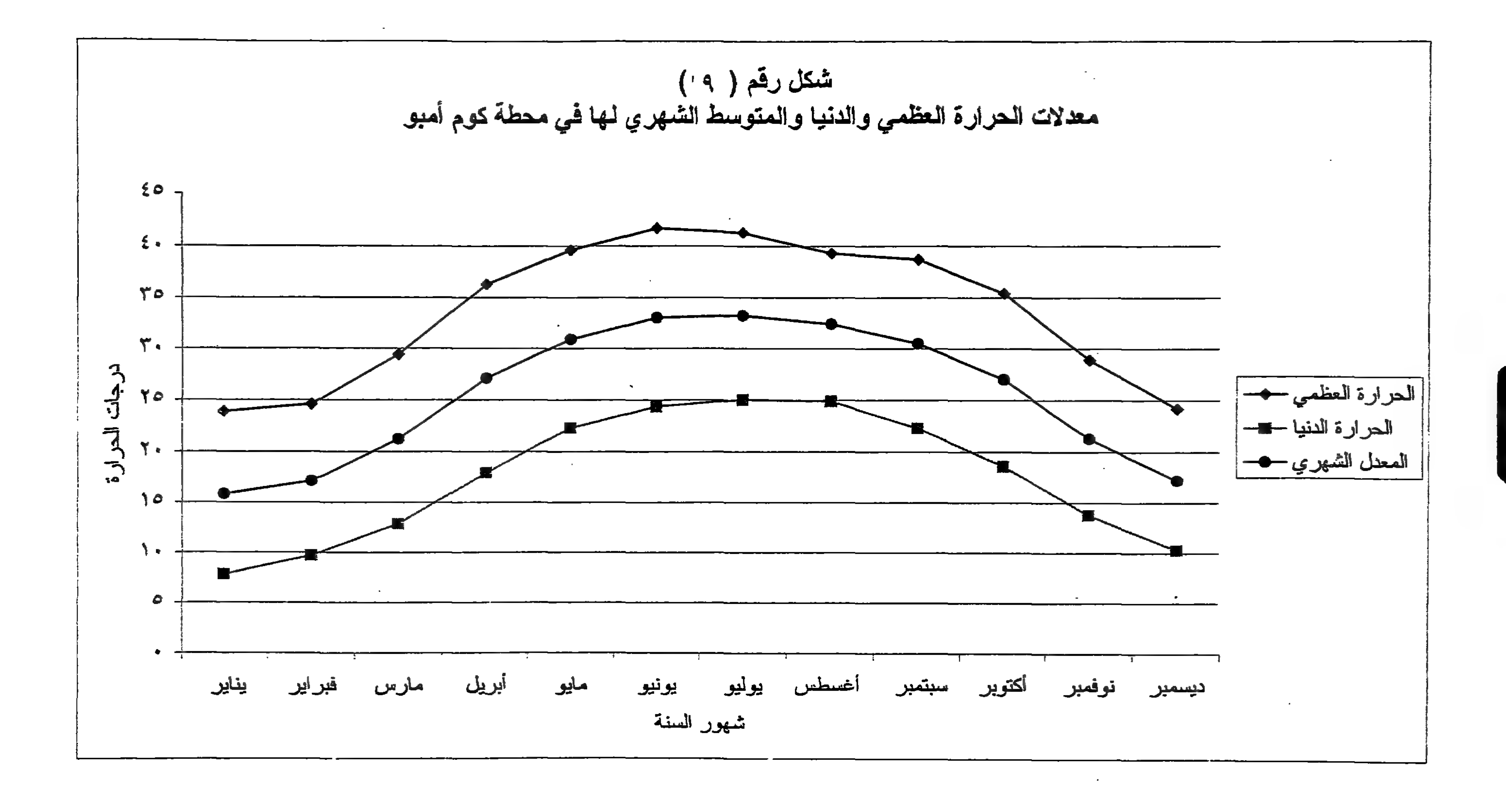
درجات الحرارة	العظمى		الدنيا		المعدل الشهرى		انحراف المعدل الشهرى عن المعدل السنوى	
الشهور	كوم أمبو	أسوان	كوم أمبو	أسوان	كوم أمبو	أسوان	كوم أمبو	أسوان
يناير	٢٣,٩	٢٣,٦	٧,٨	٨,٥	١٥,٨	١٦,٠	-٩,٧	-١٠,٣
فبراير	٢٤,٦	٢٤,٦	٩,٧	٩,٦	١٧,١	١٨,٠	-٨,٤	-٨,٣
مارس	٢٩,٤	٣٠,٦	١٢,٩	١٣,٠	٢١,٢	٢١,٨	-٤,٣	-٤,٥
أبريل	٣٦,٣	٣٥,٤	١٧,٩	١٧,٨	٢٧,١	٢٦,٦	١,٦	٠,٣
مايو	٣٩,٦	٣٨,٩	٢٢,٣	٢١,٣	٣٠,٩	٣٠,١	٥,٤	٣,٨
يونيو	٤١,٧	٤٢,٦	٢٤,٤	٢٤,٢	٣٣,٠	٣٣,٤	٧,٥	٧,١
يوليو	٤١,٣	٤١,١	٢٥,٠	٢٤,٧	٣٣,٢	٣٢,٩	٧,٧	٦,٦
أغسطس	٣٩,٩	٤١,٢	٢٤,٩	٢٤,٦	٣٢,٤	٣٢,٩	٦,٩	٦,٦
سبتمبر	٣٨,٧	٣٦,٩	٢٢,٣	٢٤,٨	٣٠,٥	٣٢,٢	-٥,٠	٥,٩
أكتوبر	٣٥,٤	٣٦,٦	١٨,٦	٢٢,٤	٢٧,٠	٢٩,٥	١,٥	٣,٢
نوفمبر	٢٨,٩	٢٩,٨	١٣,٨	١٩,٥	٢١,٣	٢٤,٦	-٤,٢	-١,٧
ديسمبر	٢٤,٢	٢٥,٤	١٠,٣	١١,٩	١٧,٢	١٨,٦	-٨,٣	-٧,٧
المتوسط السنوى	٣٣,٦	٣٤,٢	١٧,٤	١٨,٥	٢٥,٥	٢٦,٣	٠,٧	١,٠

المصدر . 1) Climatological Normals For A.R.E., up to 1979 .
2) Monthly Weather Reports Several Years. up to 1990 .

و يتبين من دراسة الجدول و الشكلين (٩) ، (١٠)

۞ تصل درجات الحرارة فى منطقة الدراسة إلى أدناها فى فصل الشتاء ، إذ يبلغ المعدل الحرارى ليناير إلى أدناه ، إذ يبلغ فى محطتى كوم أمبو و أسوان(١٥,٨ ° م) ، (١٦ ° م) على التوالى .

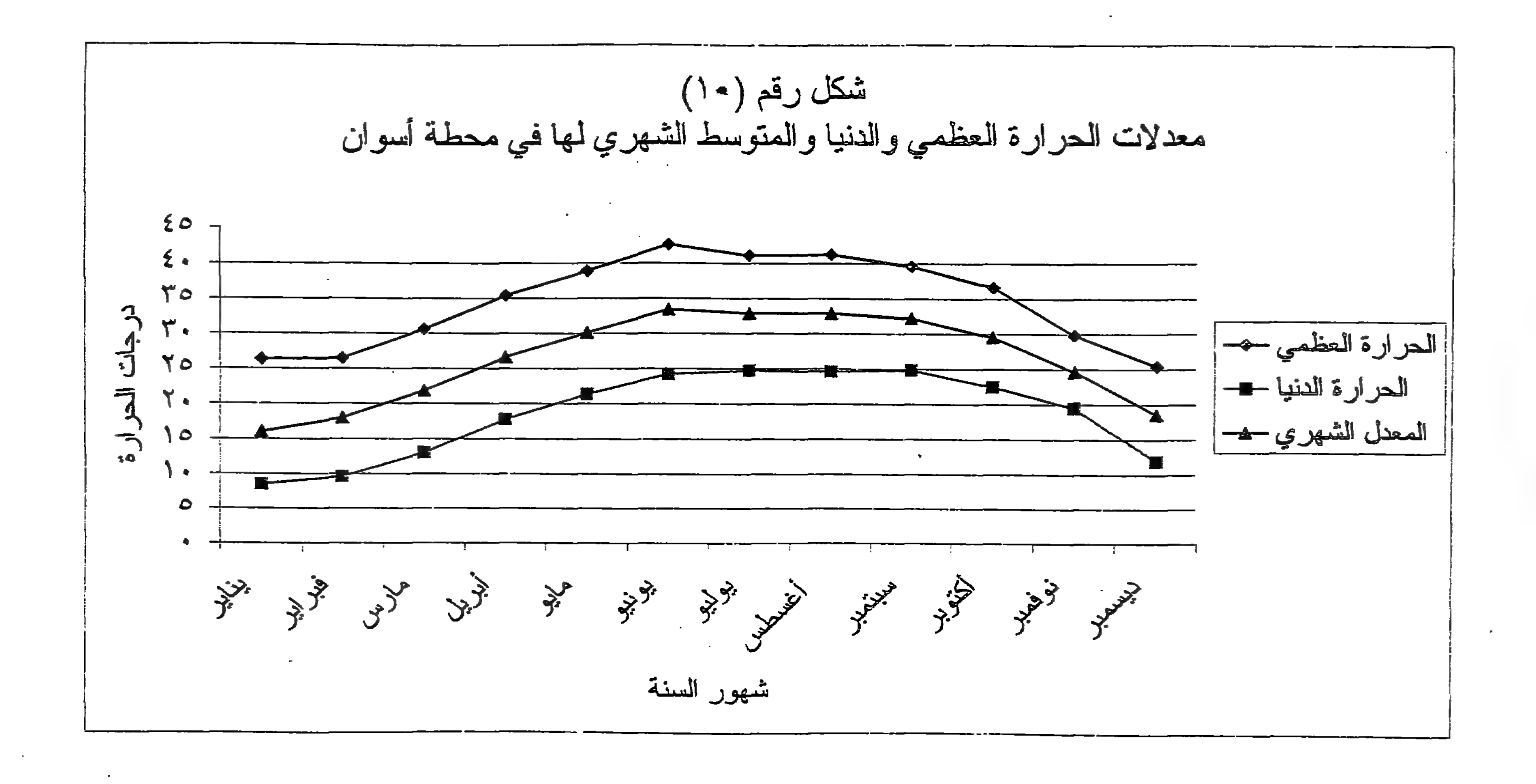




شكل رقم (٩)
معدلات الحرارة العظمي والدنيا والمتوسط الشهري لها في محطة كوم أمبو



شكل رقم (١٠)
معدلات الحرارة العظمي والدنيا والمتوسط الشهري لها في محطة أسوان





❁ تبدأ درجات الحرارة في الارتفاع التدريجي من يناير، و إن كان بطيئاً في فبراير و مارس (١٧,١° م) ،(٢١,٢° م) لكوم أمبو ،(١٨° م) ،(٢١,٨° م) لأسوان ، ثم يحدث أرتفاع واضح ،و يميل بعد ذلك ليصل متوسطها في شهري أبريل و مايو ، و يبدو ذلك واضحاً من دراسة انحراف المعدل الشهري لدرجات الحرارة في محطة كوم أمبو و أسوان عن المعدل السنوي ، إذ يكون هذا الانحراف سالباً في شهور نوفمبر و ديسمبر و يناير و فبراير و مارس ،مما يعني انخفاض درجات حرارة هذه الشهور عن المتوسط السنوي .

و من مراجعة الأرقام الخاصة بالانحراف ،يتضح أن انحراف الحرارة عن متوسطها السنوي يعد سالباً في الفترة من نوفمبر إلى مارس .

❁ تصل درجات الحرارة أقصاها في فصل الصيف ،و إن اختلف شهر الحرارة القصوى في المحطتين ، فهو في يوليو بالنسبة لكوم أمبو بمعدل (٣٣,٢° م) و يونيو في أسوان بمعدل حراري يبلغ (٣٣,٤° م) ، و يرجع ذلك إلى قرب أشعة الشمس من التعامد ، و طول ساعات النهار بالإضافة إلى صفاء الجو وندرة السحب فيسماء المنطقة (يوسف فايد وعبد القادر علي ، ١٩٩٤ ص ص ٧١ – ٧٥)

❁ تبلغ درجة الحرارة الصغرى لأقل الشهور حرارة في كوم أمبو (٧,٨° م) ، و أسوان (٨,٥° م) و ذلك في شهر يناير ، بينما تصل درجة الحرارة العظمى لأكثر الشهور الحرارة في كوم أمبو (٤١,٧° م) ،(٤٢,٦° م) في أسوان و كلاهما في يونيو .

❁ ترتفع المعدلات الحرارية في كل شهور السنة في أسوان عن محطة كوم أمبو ،و هذا بالطبع يرجع إلى أن أسوان تقع إلى الجنوب من كوم أمبو ، بالإضافة إلى تأثير الغطاء الزراعي الذي يحيط بكوم أمبو ، على العكس من أسوان المحاطة بالأراضي الجرداء .

تفرض طبيعة الدراسة ضرورة الإشارة إلى درجات الحرارة القياسية ، سواء بالزيادة أو الإنخفاض ، وتشير البيانات المتاحة إلى تسجيل حالات قياسية عظمى تجعل المنطقة ربما تضاهي مناطق العالم الأخرى التي سجلت أعلى درجات حرارة فمن الجدول(٢)

يتبين أن أعلى درجات حرارة سجلت في أسوان(٥٠,٦ م)في يونيو عام ١٩٣٢، وفي كوم أمبو في نفس اليوم الثامن من يونيو عام ١٩٣٢ كانت(٤٩مْ) .



جدول (٢) درجات الحرارة القياسية فى كوم أمبو وأسوان.

درجات الحرارة / الشهور	كوم أمبو		أسوان	
	أعلى درجة حرارة	التاريخ	أعلى درجة حرارة	التاريخ
يناير	٣٥,٠	٣٠-١٩٣٥	٣٧,٨	٢٨-١٩٣٥
فبراير	٤٠,٠	٢١-١٩٣٧	٣٢,٢	٢٢-١٩٥٦
مارس	٤٧,٠	٣٠-١٩٦٠	٤٣,٣	٢٨-١٩٣٦
إبرايل	٤٦,٠	١٦-١٩٥٨	٤٨,١	١٨-١٩٥٨
مايو	٤٨,٣	٣١-١٩٦٤	٤٨,٣	٢٢-١٩٧٠
يونيو	٤٩,٠	٨-١٩٣٢	٥٠,٦	٨-١٩٣٢
يوليو	٤٧,٢	١٧-١٩٦٨	٤٨,٨	١-١٩٣٣
أغسطس	٤٨,٨	١١-١٩٦٢	٤٨,٣	١٢-١٩٦٢ + ٤-١٩٦١
سبتمبر	٤٧,٠	١-١٩٦٩	٤٨,٢	١-١٩٥٦
أكتوبر	٤٤,٨	٨-١٩٦٣	٤٦,٤	٧-١٩٥٧
نوفمبر	٣٩,٢	٣-١٩٤٨	٤١,٨	٢-١٩٥٩
ديسمبر	٣٥,٦	٧-١٩٦٦	٣٩,٣	٢-١٩٧٧

المصدر . 1) Climatological Normals For A.R.E., up to 1979 .

2) Monthly Weather Reports Several Years. up to 1990 .

وجدير بالذكر أن أعلى درجة حرارة والتى سجلت فى محطات الرصد العربية، والتى تقع فى عروض قريبة من موقع أسوان كانت (٥٤مْ)فى عين صالح بالجزائر ،(٥٨مْ) بالعزيزية فى ليبيا ، ثم النقب بفلسطين(٥٤مْ)، والسرار (٥٠مْ) ، والسيل(٤٩مْ)، بالمملكة العربية السعودية (كينث والطون ، ١٩٩٠ ص ص. ٥٢-٥٣) .

كما قدم (عبد القادر على ، ١٩٩٤ : ٥٤) عرضاً لأعلى درجات الحرارة التى سجلت بمحطات الرصد العالمية .


Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

جدول رقم (٣) درجات الحرارة القياسية الدنيا فى كوم أمبو و أسوان.

الشهور / درجة الحرارة	كوم أمبو		أسوان	
	أدنى درجة حرارة	التاريخ	أدنى درجة حرارة	التاريخ
يناير	٠,٦-	١٦-١٩٣٦	١,٦	١٦-١٩٦٨
فبراير	٢,٠-	١٠,١٩٣٢	١,٧	٩-١٩٣٢
مارس	١,٥	٦-١٩٧٣	٥,٤	٢-١٩٦٢
إبريل	٥,٦	٢٢-١٩٧٥	٧,٥	٢٢-١٩٦٦
مايو	٩,٢	٤-١٩٣١	١٣,٦	٣-١٩٥٦
يونيو	١٥,٠	٨-١٩٧٠	١٨,٢	١١-١٩٦٣
يوليو	١٦,٠	١٢-١٩٧٥	٢٠,٢	١-١٩٦٧
أغسطس	١٣,٨	٢٤-١٩٧٣	١٢,٧	٣٠-١٩٧٧
سبتمبر	١٢,٨	١٦,١٩٧٥	١٥,٨	١٣-١٩٦٥
أكتوبر	٩,٠	١٦,١٩٧١	١١,٨	٣٠-١٩٦١
نوفمبر	٢,٤	٢٨-١٩٧١	٦,٥	٣٠-١٩٦٥
ديسمبر	١,٢ -	٢٩-١٩٧١	٣,٧	٣٠-١٩٧٥

المصدر : 1) Climatological Normals For A.R.E., up to 1979 .

2) Monthly Weather Reports Several Years. up to 1990 .

أما بالنسبة لدرجات الحرارة القياسية الصغرى ، يتضح من الجدول (٣) أن أقل درجة حرارة سجلت فى كوم أمبو كانت (-٢مْ) فى فبراير عام ١٩٣٢، تلتها (- ١,٢ مْ)فى ديسمبر ١٩٧١ ، ثم فى يناير ١٩٧٣ حيث بلغت (-٠,٦ مْ) ، وعن أسوان(١,٦ مْ) فى يناير ١٩٦٨، ثم(١,٧ مْ)فى فبراير ١٩٣٢، ولكن يذكر القلاوى أن أقل درجة حرارة سجلت فى كل مصر العليا ،وحتى السودان كانت بأسوان حيث بلغت(- ٢ مْ) فى ديسمبر ١٩١٧ (حسين محمد القلاوى ، ١٩٩٠ص ٧).

وجملة القول أن درجة الحرارة المسجلة قد تفوق ضعف المعدل الشهرى لدرجة حرارة الشهر الذى سجلت فيه ، كما أن درجة الحرارة الدنيا قد تنخفض إلى مادون الصفر المئوى ولا يخفى ما لهذا من أثر بالغ على عمليات التمدد والانكماش فى الصخور .



المـــدى الحـــرارى

يعد المدى الحرارى مهماً للغاية ، والذى يعرف بأنه الفرق بين أعلى وأدنى درجة حـرارة أثناء يوم أو أسبوع أوشهر أو سنة ،ويزيد من مدى أهمية المدى الحرارى أن المتوسطات الحرارية لا تعطى صـورة صحيحـة (جـوده حسنين ، ١٩٨٩ ص ١٠٨) ، كمـا يعتبر المـدى الحـرارى مـن المؤشرات العامة التى يعتمد عليها لمعرفة طبيعة مناخ منطقـة مـا ، مـن حيث القارية أو البحرية (عبـد القـادر عبد العزيـز علـى ، ١٩٨٩ ص ٣٧) ، ونصيب التأثير الفعلى لدرجات الحرارة على الصخور أساساً على التفاوت فى مدى درجات الحرارة حيث يؤثر بطريقتين : -

١) التأثير فى عملية تمدد وانكماش المعادن داخل الكتله الصخرية .

٢) عمليـة تجميـد وذوبـان قطـرات المـاء التـى تتخلـل الشـقوق والمسام الصخريـة فـيزداد حجمها بنسبة (١١٪)حين تجمدها (ممدوح تهامى عقل ، ١٩٩٢ ص ٦٨) .

جدول (٤) المدى الحرارى الشهرى لمحطتى أسوان وكوم أمبو .

الشهر / المحطة	يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيه	يوليه	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
كوم أمبو	١٦,٧	١٧,٩	١٨,٧	١٩,٣	١٩,٣	١٨,٧	١٨	١٨	١٥,١	١٨,٢	١٦,٢	١٦
أسوان	٨	٨,٤	٨,٥	٨,٤	٨,٢	٨,٤	٧,٦	٧,٧	٨,٢	٨,٥	٨	٨

المصدر .
1) Climatological Normals For A.R.E., up to 1979 .
2) Monthly Weather Reports Several Years. up to 1990 .

ويتبين من دراسة الجدول (٤) ما يلى :.

❁ أن المدى الحراى يرتفع فـى محطـة كـوم أمبو عنـها فـى أسـوان ،وذلـك كنتيجـة واضحـة للمؤثرات المحلية من بحيرة ناصر والقرب من النهر فى حين تزيد مؤثرات القارية بكوم أمبو .

❁ من الملاحظ أن المدى الحرارى يختلف من شهر لأخر ،فأقصى مدى حرارى يتحقق خلال شهور الربيع فى المحطتين ، فيسجل نحو (١٩,٣ مْ) بمحطة كوم امبو خـلال شهرى ابريل ومايو ، فى حين يبلغ اقصاه بمحطة اسوان فى شهرى مارس وأكتوبر مسجلاً (٨,٥ مْ) فى كل منهما.

❁ تبلغ معدلات المدى الحرارى أدناها فـى شـهر ديسمبر(١٦ مْ) ، ونوفمـبر(١٦,٢ مْ) ، فـى محطة كوم أمبو، وشهر يناير ونوفمبر وديسمبر فى محطة أسوان حيث سجلت هذه الشهور ٨ درجات .



درجـــة حـــرارة التـــربة

لاشك أن حرارة التربة لها أهمية كبيرة ،وذلك لما تلقيه من ضوء على ما تعانية الكتل الصخرية من تباينات حرارية فعلية .

وإذا أخذنا في الإعتبار أن قياس درجة حرارة الهواء تتم في الظل في حين أن درجة حرارة التربة تقاس في الموضع الذى تتأثر به التربة بالإشعاع الشمسي وفي هذا يرى " أولير" حسب تقديره أن درجة حرارة الهواء المعرض للأشعة الشمسية ترتفع بنسبة (٥٠٪)عن درجة الحرارة المقيسة في الظل (Ollier , 1967 p.105) ولكن لا يجب الاعتقاد أن حرارة التربة تعبر تعبيراً صادقاً عما تعانيه الكتل الصخرية تأثراً بأشعة الشمس ، فالتربة تتكون من مواد مفككه وتحتوى على نسبة من المواد العضوية والرطوبة ، بينما الكتل الصخرية تكون مندمجة وبالتالي تتركز الطاقة الشمسية في تسخين الطبقة السطحية منها (ممدوح عقل ، ١٩٩٢ ص ٦٩).

وقد لاحظ " هيوم " فىدراسته لمصر ،أن الصخور تزيد من حرارة الجو زيادة ملحوظة بمقدار (٨,٥ مْ) في الهواء(١٥,٩ مْ) في البورفيريت ، (١٣,٥ مْ)في الجرانيت ،(١٣ مْ)في الحجر الجيرى ،(١٠,٥ مْ) فيالجبس ، (١٠,١)في البازلت ،(٩ مْ)في الحجر الرملي ، (٨ مْ) في الصلصال الملحي ،(٤ مْ) في الأردواز (هيوم ، ١٩٢٤ ص ص . ٥٠ -٥١)

ومن دراسة ملحق (٢) والشكلين (١١) ، (١٢) يتضح الأتي :-

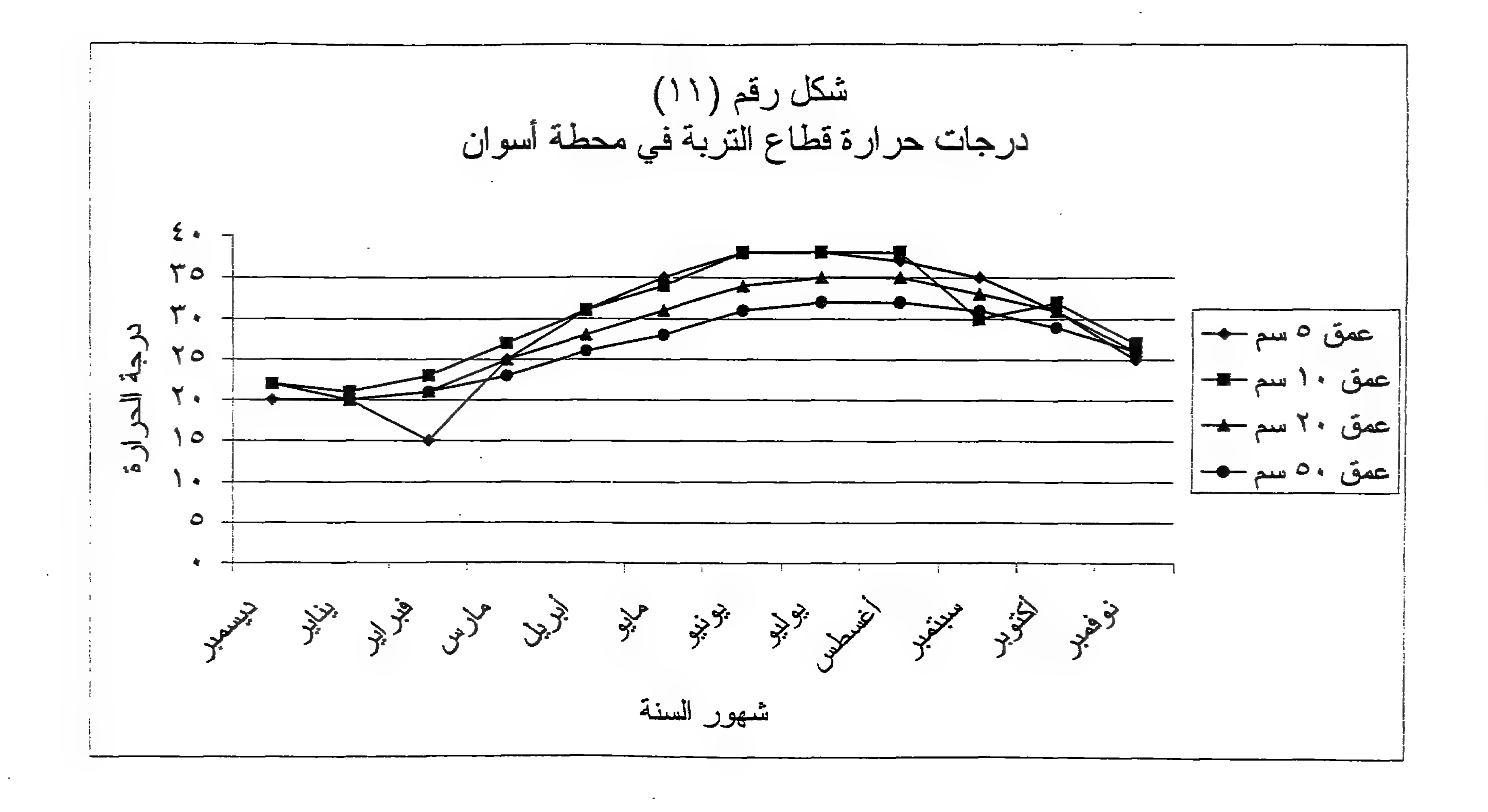
❁ التشابه في درجات حرارة التربة في المحطتين ، لدرجة التطابق أحياناً وحتى وان حدث فرق فالفروق بينهما ضئيلة جداً ، ويمكن أن يرجع ذلك إلى :-

تساوى عدد ساعات سطوع الشمس ، والتماثل في زاوية تعامد الأشعة الشمسية وذلك لقرب المسافة بين المحطتين والتي لا تزيد عن(٤٠ كم)، والسبب الآخر هو التشابه الشديد في مكونات عناصر التربة .

❁ إن أعلى معدل لحرارة التربة يكون في الصيف ، وإن كان الارتفاع يبدأ مبكراً منذ ديسمبر ،كذلك حتى أكتوبر ، وتزيد الحرارة بمعدل سريع حتى تبلغ أقصاها(٣٨ْ م) في يوليو .

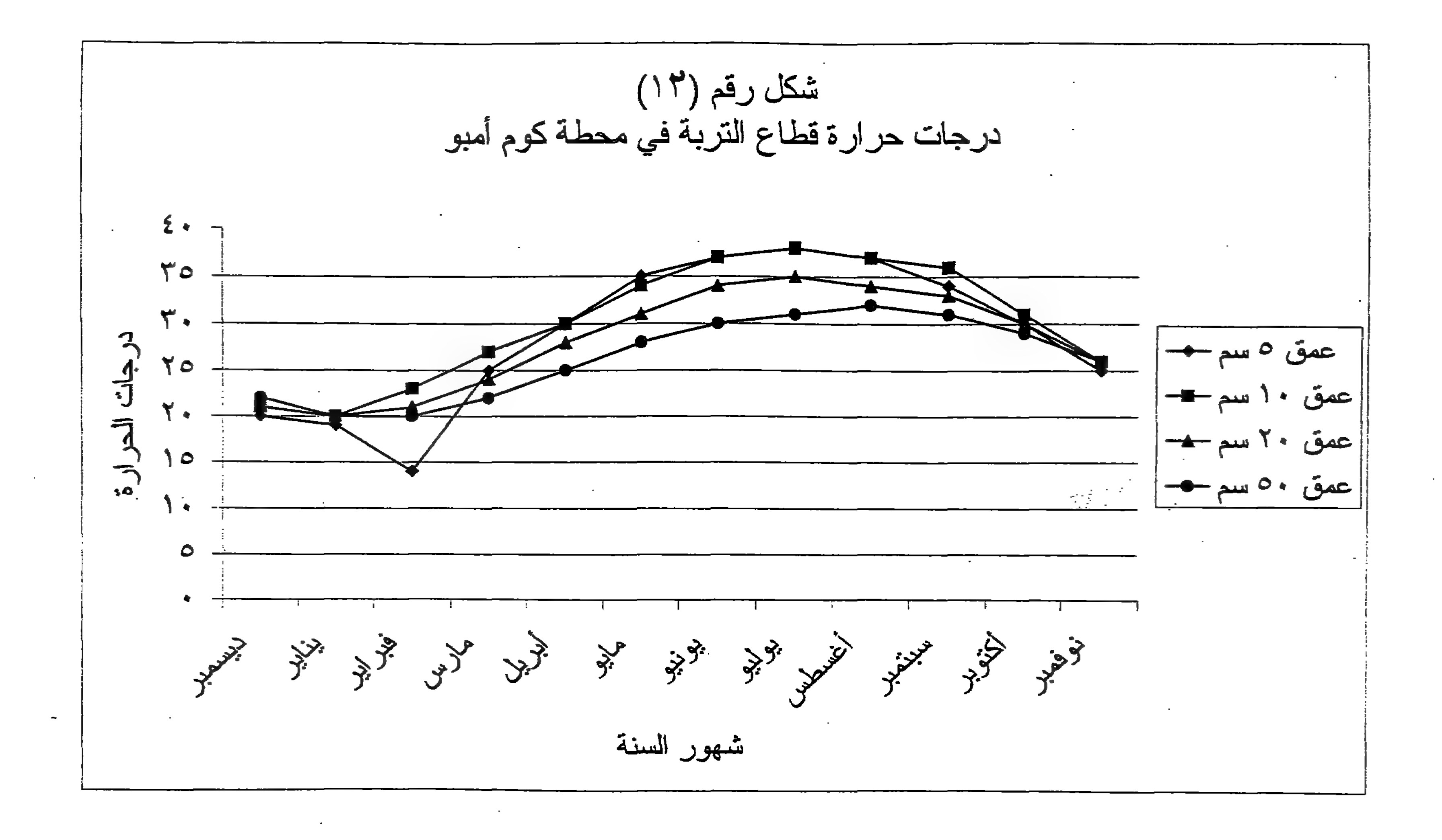
❁ وتصل حرارة التربة أدنى معدل لها في الشتاء ويبدأ الانخفاض من نوفمبر حتى مارس، ونجد أن درجة الحرارة تنخفض فجأة عن (٣١ْم)في اكتوبر إلى (٢٥ْم)في نوفمبر ، وتبلغ أدنى معدل لها في فبراير عند منسوب (٥ سم) وفي يناير عند باقي المناسيب .





شكل رقم (١١)
درجات حرارة قطاع التربة في محطة أسوان
درجة الحرارة
٤٠
٣٥
٣٠
٢٥
٢٠
١٥
١٠
٥
٠
ديسمبر
يناير
فبراير
مارس
أبريل
مايو
يونيو
يوليو
أغسطس
سبتمبر
أكتوبر
نوفمبر
شهور السنة
عمق ٥ سم
عمق ١٠ سم
عمق ٢٠ سم
عمق ٥٠ سم




شكل رقم (١٣)
درجات حرارة قطاع التربة في محطة كوم أمبو
درجات الحرارة
٤٠
٣٥
٣٠
٢٥
٢٠
١٥
١٠
٥
٠
ديسمبر
يناير
فبراير
مارس
أبريل
مايو
يونيو
يوليو
أغسطس
سبتمبر
أكتوبر
نوفمبر
شهور السنة
عمق ٥ سم
عمق ١٠ سم
عمق ٢٠ سم
عمق ٥٠ سم



❁ تقل درجة حرارة التربة بسرعة بالتعمق إلى أسفل ، فنظراً لضعف التوصيل الحرارى فان مدى التغير فى درجة الحرارة اليومية يكون كبيراً عند السطح ، ويقل كما تعمقنا للداخل (هيوم، ١٩٢٤ ص ٤٨) ٠

و من أرقام الجدول يمكن ان نقارن بين درجات حرارة التربة بين منسوب(٥ سم) و(٥٠ سم)، حيث يبلغ المتوسط السنوى (٢٩° م) للعمق الأول ،(٢٦° م)للعمق الأخير.

وتتضح هذه الصورة أكثر فى الصخور المندمجة ،حيث يتركز جهد الطاقة الحرارية فى رفع درجة حرارة الأسطح المعرضة للأشعة الشمسية(ممدوح عقل ، ١٩٩٢ ص ٧١) ، وذلك ما لمسه الطالب خلال الدراسة الميدانية بالاجزاءالجنوبية لمنطقة الدراسة وخاصة فى فترات الظهيرة فى أيام الصيف ، حيث تأثرت الصخور النارية وبخاصة الجرانيتية بدرجات الحرارة المرتفعة وكانت حرارة أسطح تلك الصخور اكبر من حرارة الهواء ؛ وتلك الظاهرة تمثل عائقاً أمام استمرار انواع معلومة للنشاط البشرى ،وخاصة أعمال المحاجر المنتشرة هناك ،أو بالنسبة لأعمال البناء والتشييد .

الفعل الجيومورفولوجى للحرارة .

لا شك أن درجات الحرارة لها تأثيرها الجيومورفولوجى الواضح فى سطح المنطقة ، وقد تظهر العلاقة بين الحرارة والظاهرات الجيومورفولوجية أول الأمر فى عدد من العمليات الجيومورفولوجية المرتبطة بالتجوية الميكانيكية ، والأخيرة كان لها حظها الوافر من الدراسات، حتى باتت معظم الدراسات القديمة تلصق اى ظاهرة فى الصحارى الجافة ، وترجعها إلى فعل التجوية الميكانيكية ،وحديثاً تبين أن العمليات الميكانيكية لا تتم بمعزل عن العمليات الكيميائية التى تتطلب قدراً من الرطوبة، ويمكن القول إن العمليات الجيومورفولوجية بمختلف أعمالها لابد أن تتضافر لإتمام التشكيل والتعديل لأشكال السطح .

ومع ذلك هناك من العمليات الجيومورفولوجية التى ثبت لفعل الحرارة او التجوية الميكانيكية الدور الهام والرئيسى فى إتمامها :

من أهم هذه العمليات التقشير ، والتفكك الكتلى والانفراط الحبيبى ،وما ينتج عن تلك العمليات من ظاهرات أهمها الواجهات الصخرية ،ومخاريط الهشيم ،والجلاميد المكورة .



عملية التقشر: Exfoliation

هى تفكك الصخور فى هيئة أشرطة توازى سطوحها . وذلك نتيجة التمدد والانكماش الناشئين عن التفاوت الحرارى الكبير ، وما ينجم عنهما من ضغوط داخلية فى الصخور ويحدث تكسر مواز لسطوحها (جودة حسنين ، ١٩٩٣ ص ٦١)

وتشيع تجوية التقشير أو تجوية البصله فى أشباه الصحارى الحارة المرتفعة الحرارة، قليلة المطر ، وهى شديدة التاثر بالصخور النارية العميقة النشأة الكاملة التبلور مثل الجرانيت والصخور المتحولة مثل النيس .

ومن الواضح ان التفاوت الحرارى الكبير الناجم عن الارتفاع الكبير فى حرارة صخور الجرانيت والبازلت أثناء النهار ، وانخفاضها أثناء الليل هو السبب فى حدوث هذه الظاهرة . بالإضافة إلى إمكانية سقوط مطر فجائى ، يؤدى إلى تبريد فجائى لأسطح الصخور الساخنة فتنحل شريطياً .

ويمكن ان نلاحظ نماذج كثيرة لحدوث ظاهرة التقشر فى منطقة الدراسة ، حيث التكوينات النارية فى الجنوب ، خاصة فى المنطقة الواقعة على جانبى النيل فيما بين السد العالى و خزان أسوان ، وهذه المنطقة التى أسميناها سابقاً " بحيرة فيله " ،حيث السيادة هنا لصخور الجرانيت ، وكذلك نجدها فى منطقة شرق أسوان ، وأيضا تظهر بوضوح على الجزر الصخرية الصغيرة المنتشرة داخل المجرى وكذلك على شواطئ جزر هيسه وعواض (صور تان ٢٤ ، ٢٥) .

التفكك الكتلى والانفراط الحبيبى Block Disintegration ,Granular Disintegration

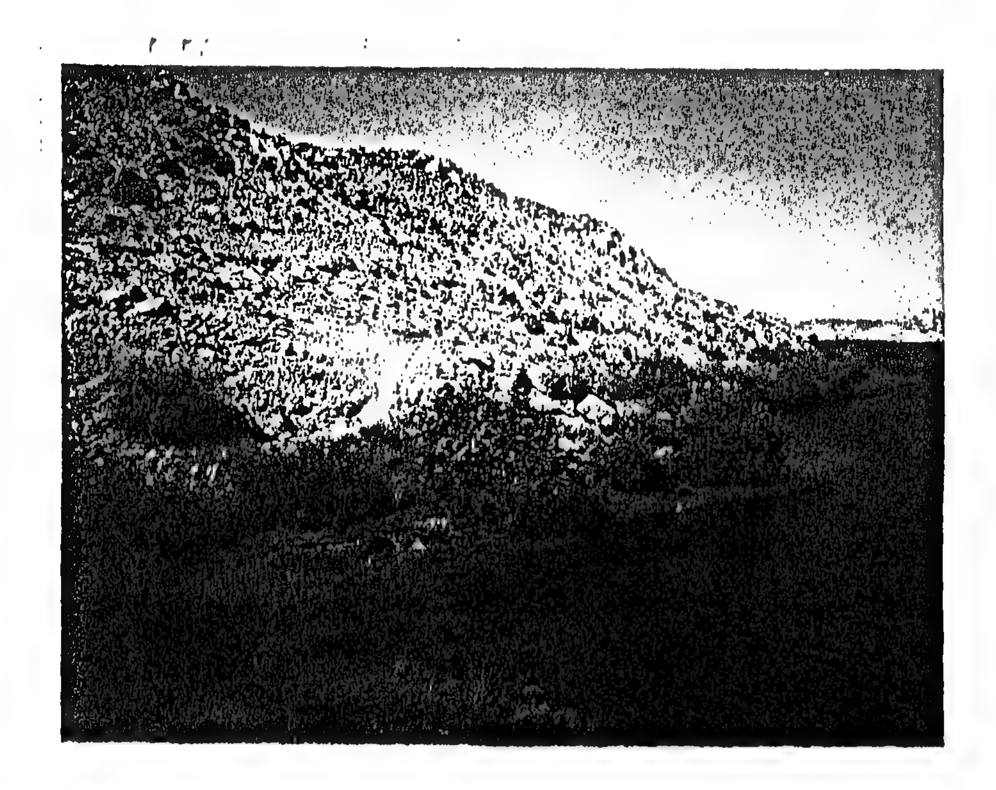
تعد عملية التفكك الكتلى أو الجلمودى من أهم العمليات التى تعزى لتأثيرات التفاوت الحرارى أو التجوية الحرارية .

وهى ببساطة عملية يترتب عليها تحطيم الكتل الصخرية التى تتميز بكثرة الفواصل وتحولها إلى جلاميد صخرية ، وتنتشر تلك الكتل الصخرية بطول منطقة الدراسة، وإن كان تركزها بالأجزاء الجنوبية أكثر ،حيث الصخور النارية التى تعرضت لفعل الحركات التكتونية العنيفة فى العصور الجيولوجية القديمة ؛ أما عملية الإنفراط الحبيبى ، وهى انفراط حبيبات المعادن المكونة لأسطح الكتل الصخرية ، وتنشأ هذه العملية من تباين ألوان المعادن المكونة للصخر ، وبالتالى اختلاف قدرات المعادن على امتصاص الحرارة ،والتباين فى معامل التمدد الخاص بمختلف المعادن للصخر مثل الجرانيت (جودة حسنين ١٩٩٦ص ٩٦) . وفى بعض الأحيان قد تحدث العمليتان فى آن واحد ،وهناك العديد من الظاهرات التى تنتج عن هاتين العمليتين نذكر منها فى منطقة الدراسة الواجهات الصخرية الرأسية ومخريط الهشيم والجلاميد المكورة .





صورة (٢٤) الجانب الشرقى لجزيرة هيسا(اتجاه النظر صوب الجنوب الشرقى)



صورة (٢٥) الجانب الغربى من جزيرة عواض (اتجاه النظر صوب الشمال الغربى)

توضح الصورتان الفعل الجيومورفولجى للحرارة ممثلاً فى

ظاهرة التقشر لضخور جزر هيسا وعواض



أما عن الواجهات الصخرية الرأسية الانحدار أو القريبة من ذلك فتنتشر بطول منطقة البحث ،وأهمها تلك الموجودة بمنطقة العقبة والسلسلة والسراج الصورة (٢٦) .

مخروطات الهشيم: Talus

تنشأ مخروطات عن طريق انفصال الجلاميد من الواجهات الصخرية ، ويتكون عند حضيض المنحدارت التي يقل انحدارها عن(٤٥°) ، فان الكتل الصخرية التي تكتنفها الفواصل تبقى عقب انفصالها بالتجوية في مكانها ، أوقد تتحرك ببطء شديد نحو اسفل المنحدر .

وتختلط المواد المكونة لمخروط الهشيم بالكتل والجلاميد الصخرية ، التي تغطي المنحدرات ، ولا تبقى حبيبات المواد الناشئة عن الانفراط الحبيبي طويلاً على المنحدر ، إذ يسهل نقلها إلى أسفله بواسطة الماء الجاري عقب رخات المطر الطارئ . حيث تنتشر وتتوزع مكونة مراوح رسوبية وهذه الظواهر نجدها على امتداد منطقة الدراسة خاصة عند مصبات الأودية الجافة ،مثل أودية السراج وعايد والرديسيه وابو صبيرة (صورة رقم ٢٧) .

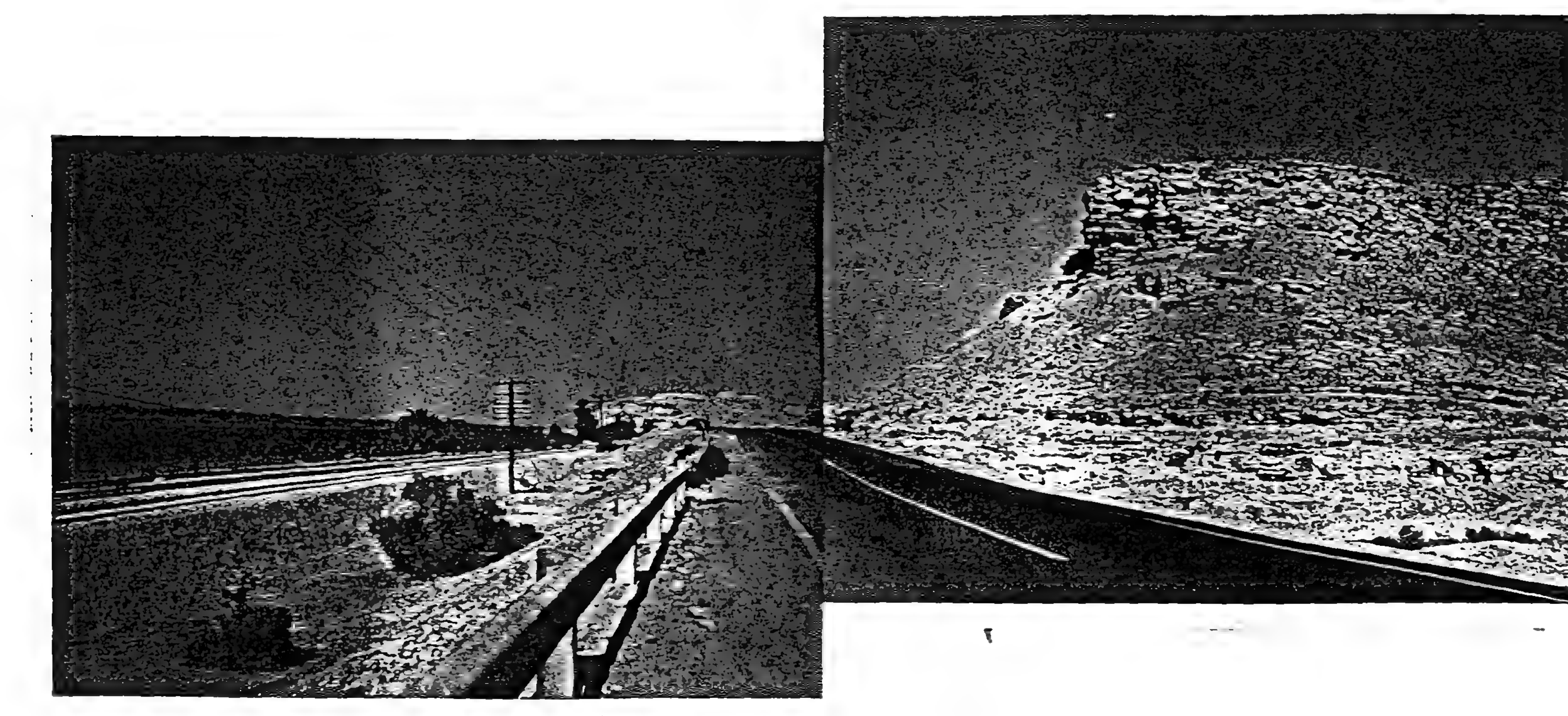
الجلاميد المكورة :

عرف بأنها الجلاميد الصخرية التي انشطرت من الأجسام الصخرية ، واقتلعت من مواضعها بواسطة عامل أو آخر من عوامل التجوية والتعرية . (جودة حسنين ، ١٩٩٦ ص ١٠١) ثم أصابها فعل التجوية الميكانيكية التي أخذت في ثلم هوامش الجلاميد خاصة وان التجوية يزداد تأثيرها في البروزات والنتوآت ؛ لأنها تفعل في كل جوانبها ، وبدوام تأثير التفاوت الحراري تنفك ؛وتتداعى ولا تبقى بمرور الزمن إلا الجلاميد الأصلية التي شكلها إلى الهيئة الكروية ؛ وخير أمثلة على هذه الظاهرة ما نجده في شمالي قرية سلوا وجنوب الطوناب (صور تان ٢٨، ٢٩)٠

وخلاصة القول : إن التجوية الميكانيكية ، رغم ما يقال الآن عن محدودية تأثيرها النسبي ،وإمكانية معاونة التجوية الكيميائية لها في التأثير، فإنها تستطيع أن تتحسس أماكن الضعف الصخري ، فتغزو الفواصل والشقوق ، والأماكن الظليلة ، وأسافل الكتل الصخرية وقواعدها .

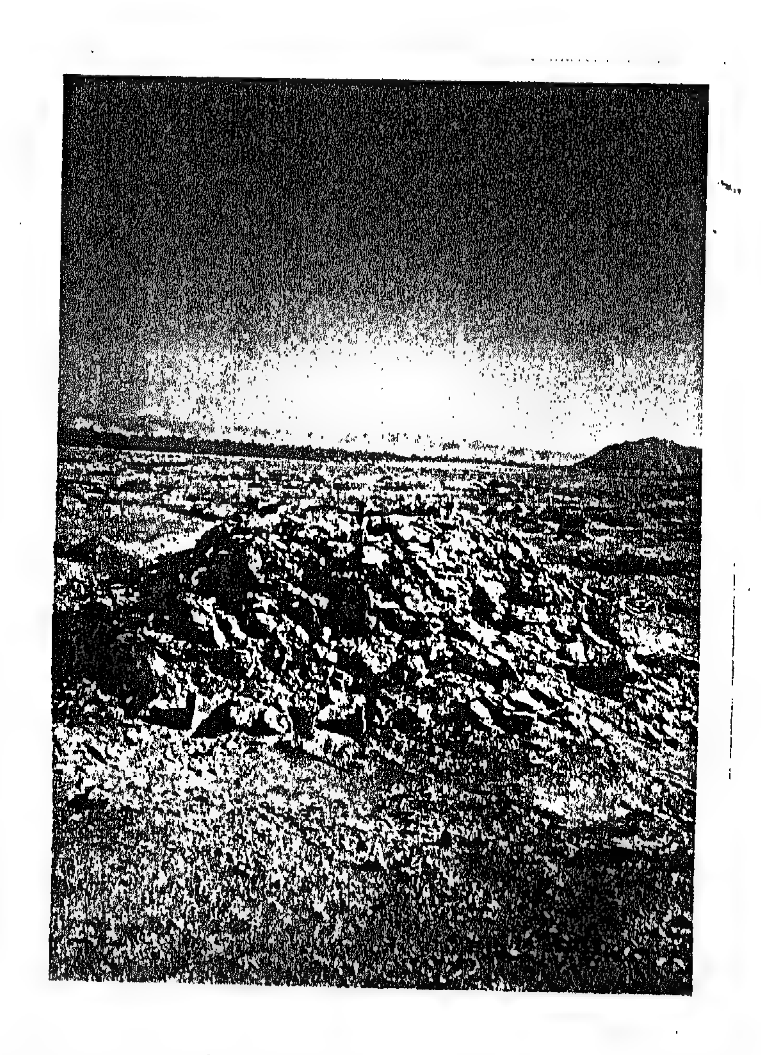
وتؤثر في بعض المعادن المكونة للصخور وينشأ عن فعلها في النهاية تفكك طبيعي فعلي للصخر إلى جلاميد وشظايا سائبة . (جودة حسنين ١٩٩٦ ص ص . ١١١-١١٣)٠





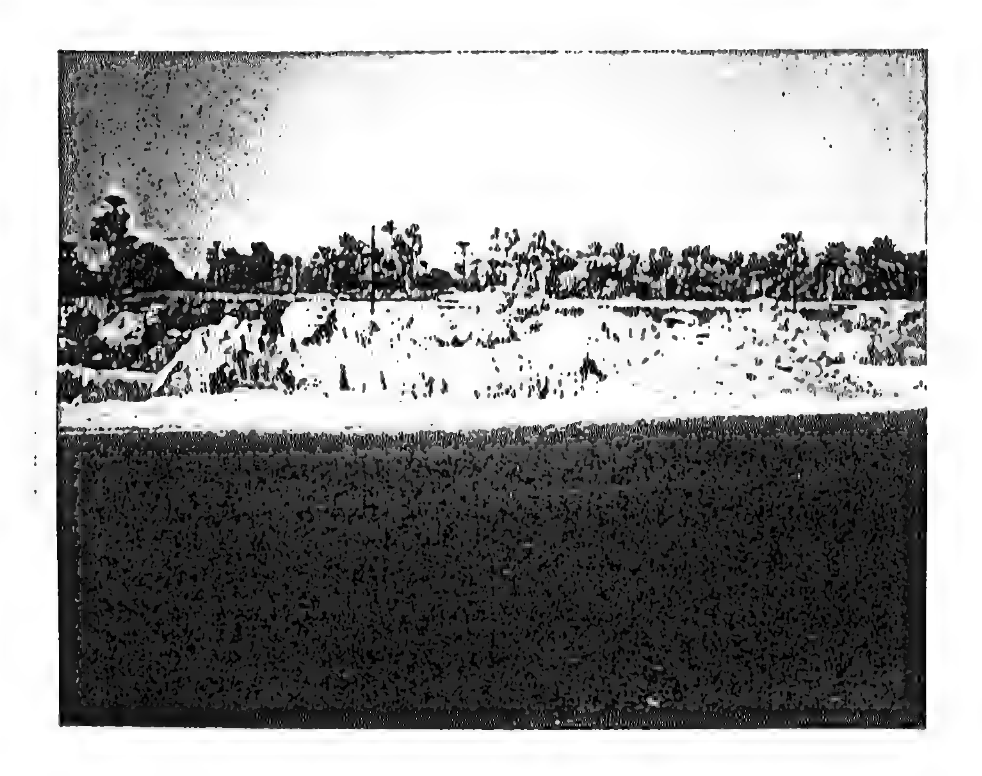
صورة (٢٦) توضح الواجهات الصخرية التى تشرف مباشرة على النيل – جنوب السراج –(اتجاه النظر صوب الشمال).



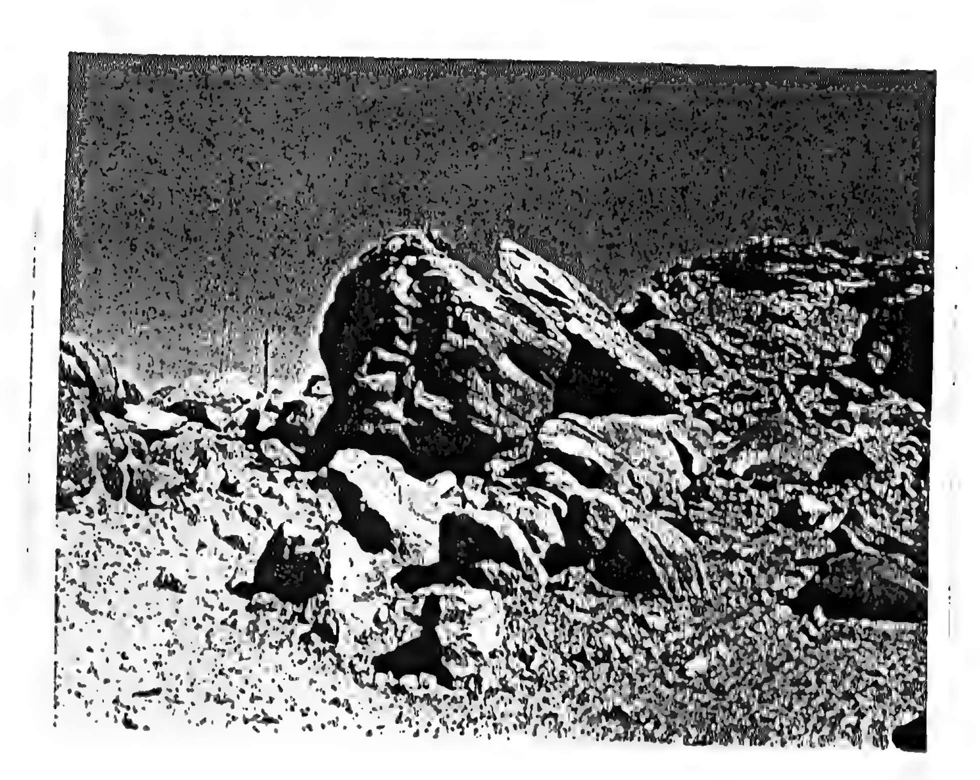


صورة (٢٧) توضح مخروطات الهشيم-على الجانب الأيسر لمصب وادى السراج .
(اتجاه النظر صوب الشمال الشرقى)





صورة (٢٨) الجلاميد المكورة جنوب الرديسية.
(اتجاه النظر صوب الشمال الشرقى) .



صورة (٢٩)تفلق الصخور نتيجة فعل الحرارة ويلاحظ الجلاميد المكورة اسفل الصورة - جنوب نجع السيد سعيد. (اتجاه النظر صوب الغرب) .



الريـــــــــاح

تعتبر الرياح من أهم عناصر المناخ من الناحية الجيومورفولوجية، ويمتد تأثيرها إلى كثير من المجالات البشرية والاقتصادية ، كما إنها تعتبر عاملا لنقل السحب وجلب الأمطار (يوسف فايد ، عبد القادر عبد العزيز على ١٩٩٤ ص ٤١) ، ومع ذلك نجد أن مظاهر سطح منطقة الدراسة تؤثر على الرياح التى تهب عليها؛ فتتخذ الاتجاه الشمالي والشمالي الغربى كاتجاه رئيسى لها ، كما تؤثر مرتفعات صحراء مصر الشرقية على هبوب الرياح وسرعتها واتجاهها (حسين محمد القلاوى ، ١٩٩٢ص ١٩) .

ومن دراسة الملحق (٣) و الشكل (١٣) يتضح الأتي :-

- أن أعلى نسب لهبوب الرياح تأتي من الاتجاه الشمالي والشمالي الغربى ، فهى تبلغ(٥٣,٣ ٪) ،(٢١,٣ ٪) في أسوان ،(٣١,٦٪) ، (٣٣,٣٪) في كوم أمبو على التوالي .
- إن أقل نسب لهبوب الرياح تأتي من الاتجاه الشرقي والجنوبى الغربي والجنوبى الشرقى اذ بلغت (٠,٧٪) ،(٠,٩٪) ، (١,٣٪) فى أسوان على التوالي ، أما فى كوم امبو فكانت الاتجاهات الجنوبية الشرقية والجنوبية الغربية والجنوبية فبلغت (٠,٢٪)،(٠,٤٪) ،(٠,٥٪) على التوالي .
- أما نسبه السكون فبلغ متوسطها السنوى(٢٥,٧٪) ، (١٢,٥٪) فى كوم أمبو وأسوان على التوالي ، أما على المستوى الشهرى فنجدها تتراوح فى أسوان بين(٨,٦٪) سبتمبر(١٥,٥٪) في يوليو ، (٢٠,٣٪) يونيو ، (٣٢,٤ ٪) ديسمبر في كوم أمبو .
- كان لتسجيل الرياح الشمالية الغربية أعلى نسب لهبوب الرياح ، بالإضافة إلى ارتفاع نسبة هبوب الرياح الغربية خاصة في فصل الصيف ، وهذه الأنواع تتميز بأنها رياح حارة وجافة ، ومثيرة للأتربة ، علاوة على أنها تساعد على نقل التطرف المناخى الشديد الذى يتميز به قلب الصحارى إلى المنطقة .



السكون
السكون
كوم أمبو
أسوان
٢٠٪
١٠
صفر

شكل "١٣" اتجاهات ونسب هبوب الرياح في محطتي كوم أمبو وأسوان



أما عن سرعة الرياح فنتبينها من الجدول (٥) والشكل (١٤) ويمكن ان نلاحظ ما يلى :-

جدول (٥) سرعة الرياح فى المنطقة (كم /ساعة)

الشهور / المحطة	يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	المعدل السنوى
أسوان	١٤,٨	١٥,٥	١٦,٨	١٧,٢	١٦,٢	١٦,٦	١٥,١	١٥,١	١٥,٧	١٥,١	١٤,٩	١٤,٤	١٥,٨
كوم	٦,٦	٧,٠	٨,٣	٧,٣	٧,٥	٧,٧	٧,٥	٦,٨	٧,٥	٦,٤	٦,١	٥,٩	٧,١

المصدر.
1) Climatological Normals For A.R.E., up to 1979 .
2) Monthly Weather Reports Several Years. up to 1990

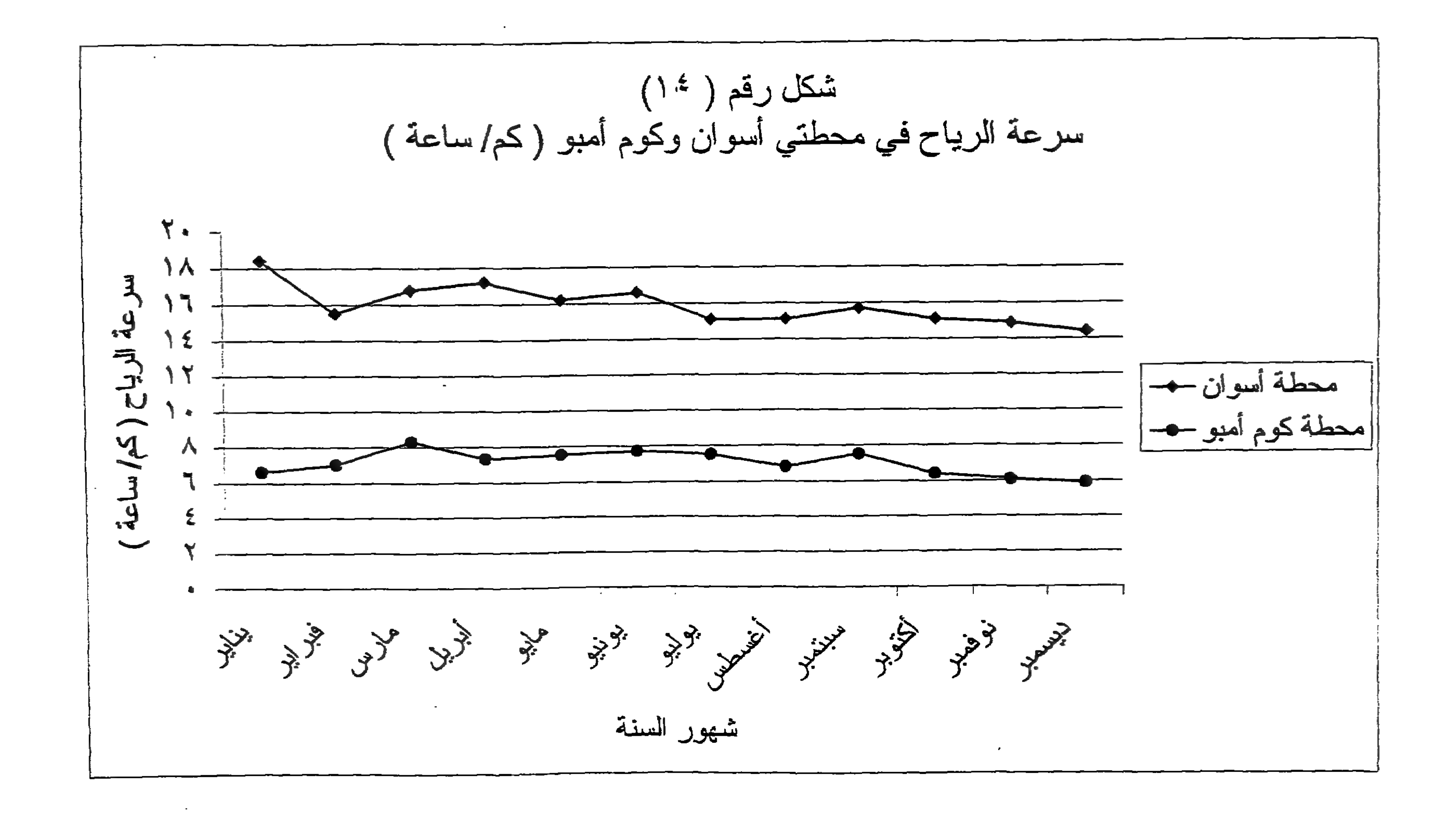
۞ يبلغ المتوسط السنوى لسرعة الرياح فى أسوان (١٥,٨كم /ساعة)، فى حين يبلغ(٧,١ كم/ ساعة) فى محطة كوم امبو ، وطبقا لذلك تكون نوعية الرياح فى المنطقة بالمقياس الذى وضعه الهولندى " بوفورت " Francis Beaufort تتراوح بين النسيم اللطيف بكوم أمبو ، والنسيم اللطيف جدا لأسوان (جودة حسنين جودة ،١٩٨٩ ص١٦٦) .

۞ تبلغ سرعة الرياح أقصاها فى شهور الربيع ،حيث ترتفع من مارس وهو ذاته أكثر الشهور (٨,٣ كم /ساعة) فى كوم أمبو ، وابريل (١٧,٢ كم/ ساعة) بأسوان وتأخذ فى الارتفاع فى شهر يونيو ؛ وذلك نتيجة لأن الرياح الشديدة والنشطة والمصاحبة للمنخفضات الربيعية ،والتى تؤثر على صعيد مصر تمتد حتى اوائل يونيو ، فإن المتوسط الشهرى لسرعة الرياح يبلغ اقصاه خلال الفترة من ابريل الى يونيو (يوسف فايد ، عبد القادر على ١٩٩٤ص٥٨) .

۞ إن المعدل السنوى و الشهرى لا يعبران عادة عن حقيقة هبوب الرياح ، فتوضح التسجيلات غير العادية للرياح أثناء هبوب العواصف تصل إلى سرعات عالية جدا مثل تلك العواصف التى تهب على المنطقة مثيرة للأتربة والرمال ، كالتى حدثت فى فبراير ١٩٩٢ والتى وصلت فيها سرعة الرياح إلى(١٣٠كم/ ساعة) فى الوجه البحرى وأكثر من(٨٠ كم/ ساعة) فى الوجه القبلى (حسين محمد القلاوى، ١٩٩٢ ص ٢٥) .

حيث تعتبر بمقياس بوفورت فى المرتبة العاشرة ،والتى يطلق عليها " رياح هوجاء " عاتية Whole Gale، وهى التى يكون لها تأثير الجيومورفولوجى هام .





شكل رقم (١٤)
سرعة الرياح في محطتي أسوان وكوم أمبو (كم/ ساعة)
سرعة الرياح (كم/ ساعة)
٢٠
١٨
١٦
١٤
١٢
١٠
٨
٦
٤
٢
٠
يناير
فبراير
مارس
أبريل
مايو
يونيو
يوليو
أغسطس
سبتمبر
أكتوبر
نوفمبر
ديسمبر
شهور السنة
محطة أسوان
محطة كوم أمبو



الفعل الجيـــومـــورفولوجـى للــرياح

إن الرياح تقوم بعملها الجيومورفولوجى عن طريـق عمليه مزدوجة، تساهم فيها ظاهرتان يصعب تحديد أيهما أقوى تأثيراً .

- فعملية الاكتساح Deflation بواسطة الرياح تؤدى إلى حمل ودفـع و إزالة المـواد الصخرية الهشة من غبار ورمال وحصى ذى حجم معين .
- أما عملية النحت Corrosion (المصطلحات الجغرافية ، ١٩٦٥ ص ٨)فتتم بواسطة انقضاض الرياح المحملة بالمفتتات الصخرية التى تتحـول إلى عواصف رملية تقوى على مسح الصخور وبريها وصقلها (جودة حسنين جودة ، ١٩٩٨ ص ٢١) .

وعندما تكون الرياح خاليه من الرمال والغبار ، يصبح تأثيرها كعامل تعرية محدوداً للغاية أو معدوماً مهما بلغت قوتها ،ومن ثم لابد لها من فتات صخرى تنقله، ويكـون لها بمثابة معاول هـدم تؤثر بها فى الصخور فتصقلها وتنحتها .

- ويتوقف دور أو أثر الرياح على عدة عوامل أهمها .

١) سرعة الرياح وانتظام هبوبها. ٢) درجة جفاف الهواء من الرطوبة.

٣) نـدرة النبـات الطبيعـى . ٣) مـدى قابليـة الصخـر للتعريـه ، مـدى نشـاط عمليـات. التجوية (Leopold , 1964 pp. 358 – 359)

أما بالنسبة لسطح منطقة الدراسة ، فالرياح تقوم بتشكيله بعدة طرق، وخاصة عندما تهب العواصف الشديدة ، إذ أن الجو يبقى خاليا من الغبار ،ومن ثم لابد للرياح من حمولة رملية تساعدها على القيام بوظيفتها كعامل نحت ، وهذه الحمولة تجهزها عمليات التجوية ، ويتوفر هذا العامل فى صحراء مصر الغربية بكثرة ، فهنا تستطيع الرياح بما تحمله من رمال أن تمزق القشرة الملحية المتصلبة على أسطح المفتتات بالصحارى ، وتنفذ إلى ما تحتها من رمال وغبار فتذروه ، وسرعان ما يغبر الجـو ، حتـى ولـو كـانت الريـاح ضعيفـة و تـهب علـى الصخـور فتصقلـها،وتخلـع عليها أشكالاً جديدة (جودة حسنين ، ١٩٩٦ ص ١١٩).

وإذا تتبعنا أثر الرياح فى منطقة الدراسة نجد أن لها انتشاراً واسعاً ، وخاصة على جانبى وادى النيل والهوامش الصحراوية والأودية الجافة ، وإن كانت هذه الآثار تبدو قزمية الحجم، ولكنها منتشرة فى معظم جهات المنطقة .



Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

أولاً :- ظـاهـرات النحـت

الوجه ريحيات : Wind - kanter

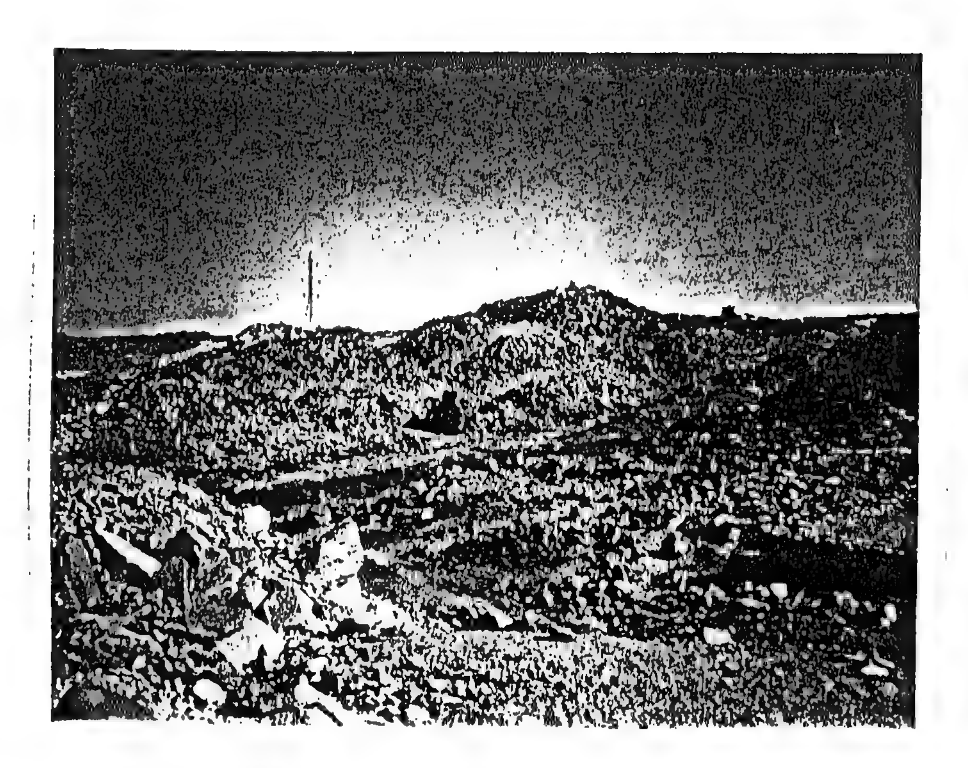
يلاحظ أن حركة حبيبات الرمال بواسطة الرياح تأخذ شكل الزحف C reeping على طول السطح، أو القفز ، وهي عملية تتضمن وثب حبات الرمال بتأثير هبوب رياح مضطربة ، وينشأ عن حركة الرمال المركزة في نطاق بضع ديسميترات فوق مستوى الأرض وجذبها بشدة لقواعد الكتل الصخرية الواقعة في مجال هبوب الريح ، تأثير تحاتي فعال . ومثل هذا البرى بواسطة الريح كفيل بصقل وبرى الصخور الصلدة وتقويض ،ونحت أسافل أو قواعد الصخور اللينة ، وتشكيل الجلاميد المنفردة .(جودة حسنين ، ١٩٩٣ ص ص . ٣٥٣- ٣٥٤)
وتحويل الأحجار الصغيرة إلى ما يسمى الوجه ريحيات ، أى الحصى المضلع ذو الأوجه المصقولة، وينتشر هذا النوع من الحصى في مناطق متعددة ، حيث يظهر على منحدرات جانبى وادى النيل ، وفي منطقه السجاف الفاصلة بين السهل الفيضى وتلك المنحدرات ، يظهر أيضا على منحدرات جوانب الأودية الجافة وفوق الأسطح الهضبية (صورة رقم ٣٠)

القواعد الصخرية والموائد الصحراوية :

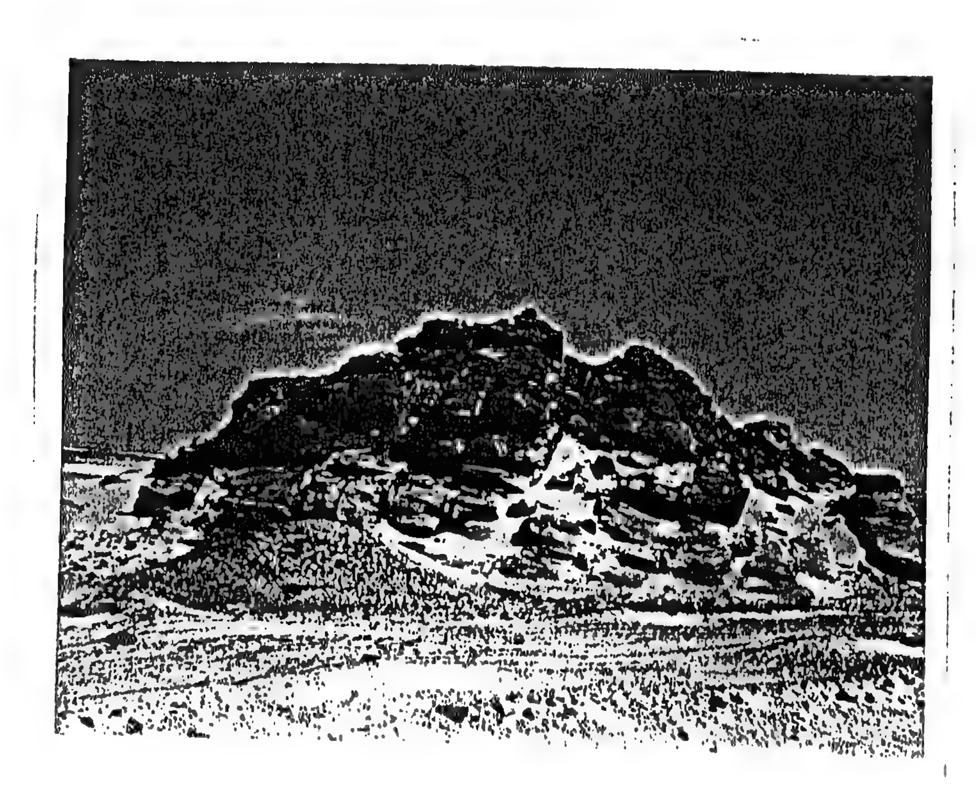
تنشأ تلك الظاهرات نتيجة لبرى حضيض الصخور بواسطة الرياح ، وإن كانت الآراء الآن تضيف تأثير التجوية الكيميائية حول التقاء حضيض الصخور بسطح الأرض المبتلة . وبالرغم من ذلك يمكن مشاهدة العديد من هذه للشواهد والقواعد والموائد الصحراوية بمنطقة البحث ،وخاصة على الجانب الشرقي، وبالتحديد على سطح الهامش الصحراوى حيث تظهر بوضوح عند نجع الشديدة وسلوا والعطوانى .
ومن أهم الظاهرات التى يمكن رصدها تلك الحفر الصغيرة شبه المستديرة ،والتى تبدو مصقولة الجوانب وتتميز بخلوها من الرمال وهذه الحفر ترتبط بطبيعة الصخر ،كما ترتبط بطبيعة العلاقة بين اتجاه الرياح وموقع الواجهات الصخرية ، فحينما تهب الرياح بصورة متعامدة على الواجهات الصخرية تتكون الحفر والثقوب (ممدوح تهامى عقل ١٩٩٢ص. ٨٢) .
أما إذا كانت موازية للواجهات والكتل الصخرية فتتكون الحزوز والثلوم (صورة ٣١)







صورة (٣٠) توضح الوجه ريحيات عند مصب الأودية الجافة.



صورة (٣١) توضح فعل الرياح المحملة بالرمال وتأثيرها على الكتل الصخرية وما ينتج من حزوز وثلوم .
جنوب الكوبانية (اتجاه النظر صوب الشمال الشرقى)



ثانيا : ظـاهــــرات الارســــــاب

وعـن أهـم الظـاهرات والأشـكال التـى تنجـم عـن الريـاح كعـامل إرسـابى ،حيـث يحـدث الإرساب الهوائـى فـى اى مكـان تضعف فيه مقدرة الرياح علـى النقل ، تقـوم الريـاح بنقـل الغبـار إلى مسافات بعيدة، وترسبها فى بيئات غريبة عن مواطنها الأصليـة ، غير أن الرياح القويـة هـى التـى تستطيع أن تحمل الرمال ،ولا ترفعها كثيراً عن سطح الأرض ، ثم تعيد أرسابها بعد مسافة قصيرة .

وأهـم هـذه الظـاهرات (الفرشـات الرمليـة) : والتـى تنشـر علـى الجـانب الغربـى لنـهر النيـل وخاصة عند غرب اسوان ، الكوبانية ، ونجع بقلويس و الشيخ فضل .

وأيضـاً ظـاهرة النبكـات وهـى تلـك الكومـات الرمليـة القزميـة الحجـم ، والتـى تنمـو عليـها بعض النباتات العشبية ، ونجدها منتشرة بصورة متفرقة عند الجزء الادنى بالقرب مـن مصبات الأوديـة الجافة وبخاصة أودية شعيت وخريت والسراج والرديسية والعبادى .

كمـا أن النباتـات المائية مثـل البـوص والـبردى ، والتـى تنمـو مـع الحواجـز النهريـة والجـزر الصغيرة حديثة النشأة داخـل مجرى النيـل ، تعد مصايد للرمال التى تحملـها فتعمـل تلـك النباتـات علـى إعــادة إرسـابها ،حيــث تسـاعد تلـك الرمــال فــى زيـادة أحجـام الجـزر وارتفـاع مناسـيب الحواجز الرملية الناشئة .

التبخــــر و الرطــــوبة النسبيـــــة

ومن دراسة الجدول (٦) و الشكلين (١٥) ، (١٦) يمكن أن تخرج النتائج التالية :-

- تصـل معـدلات الرطوبـة النسبية أقصاهـا فـى كـوم أمبـو وأسـوان خـلال فصلـى الخريـف والشـــتاء، وعلـــى الأخـــص فـــى شـــهرى ديســـمبر وينـــاير، حيـــث يبلـــغ (٤٧٪) ،(٤٢٪) فى كوم أمبو ،(٣٩٪)، (٣٦٪) فى أسوان .
- تنخفـض الرطوبـة النسـبية خــلال فصلــى الصيــف والخريــف ، حيــث يصــل أقــل معـدل لهـا فـى مـايو فـى أسـوان نحـو (١٦٪) وتليـها كـوم أمبـو فـى يونيـو (١٩٪). ولعـل السـبب يرجـــع فـــى ذلــك إلى نشــاط الموجــات الخماســينية التـــى تتســم بالجفـــاف الشـــديد وشـدة الحـرارة (يوسـف فـايد ، عبـد القـادر عبـد العزيـز ص ص . ١٩٩٤ – ٣٢٢) وإن كـانت الرطوبـة النسبية عامة فى منطقة البحث قليلة نظراً للجفاف والقحولة التى تتسم بها المناطق المحيطة بها .



❁ أما بالنسبة لمعدلات التبخر ، يمثل شهر يونيو أعلى المعدلات فى كوم أمبو وأسوان إذ تبلغ نحو (١٦,٣ مم) ، (٢٧,٣ مم) على الترتيب ، وتساعد زيادة التبخر على شدة الجفاف بالمنطقة ، وندرة الغطاء النباتى والحيوانى ،كما أن زيادة التبخر تكون فى فترات الحرارة المرتفعة خلال شهور الصيف ويساعد فى ذلك ندرة الأمطار .

❁ يقل معدل التبخر إعتباراً من نوفمبر ، أى أواخر الخريف ويصل أقل قدر فى يناير حيث يبلغ(٥,٧ مم) فى كوم أمبو (١٠,٣ مم) فى أسوان ، ثم يعاود الارتفاع مرة أخرى مع بداية أشهر الربيع .

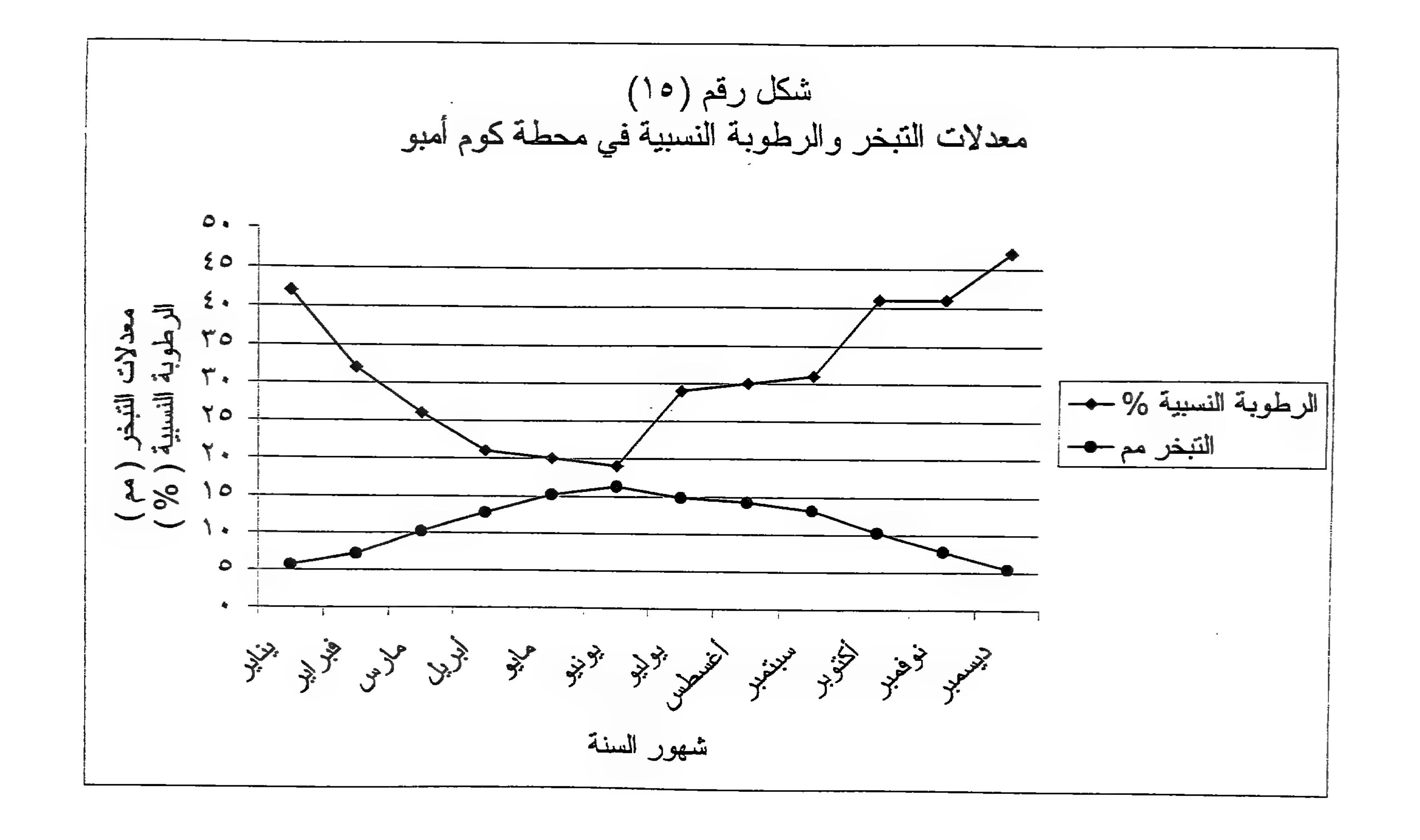
❁ وأخيراً يتبين من الدراسة ان هناك نوعاً من الارتباط العكسى بين كل من الرطوبة النسبية والتبخر ، ففى أواخر الربيع وخلال فصل الصيف ترتفع الحرارة ، وتنخفض الرطوبة النسبية فيؤدى ذلك الى زيادة معدلات التبخر ، أما أثناء الخريف والشتاء فيحدث العكس .

جدول (٦) معدلات التبخر والرطوبة النسبية

المحطة	كوم أمبو		أسوان	
الظاهرة / الشهور	الرطوبة النسبية ٪	التبخر مم	الرطوبة النسبية٪	التبخر مم
يناير	٤٢	٥,٧	٣٦	١٠,٣
فبراير	٣٢	٧,٢	٢٩	١٣,٨
مارس	٢٦	١٠,٣	٢٢	١٧,٥
ابريل	٢١	١٢,٨	١٩	٢١,٤
مايو	٢٠	١٥,٢	١٦	٢٤,٧
يونيو	١٩	١٦,٣	١٧	٢٧,٣
يوليو	٢٦	١٤,٩	٢٠	٢٥,٩
اغسطس	٢٩	١٤,٣	٢٢	٢٤,٩
سبتمبر	٣٠	١٣,٢	٢٤	٢٣,٣
اكتوبر	٣١	١٠,٣	٢٧	٢١,٣
نوفمبر	٤١	٧,٨	٣٤	١٤,٨
ديسمبر	٤٧	٥,٤	٣٩	١٢,٢
المعدل السنوى	٣٠,٣	١٣٣,٣	٢٥,٤	٢٣٧,٣

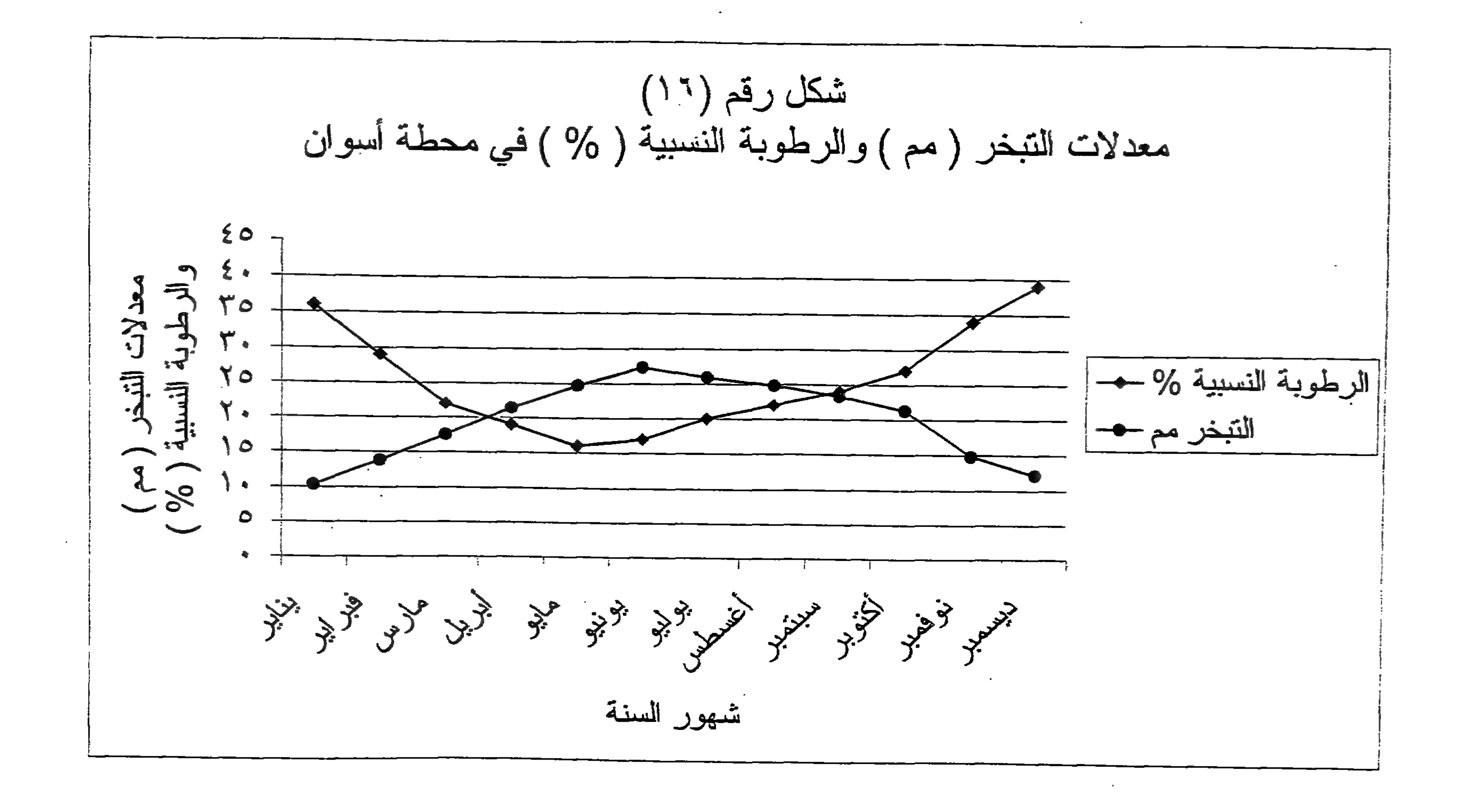
المصدر . 1) Climatological Normals For A.R.E., Up to 1979 .
2) Monthly Weather Reports Several Years. Up to 1990





شكل رقم (١٥)
معدلات التبخر والرطوبة النسبية في محطة كوم أمبو
معدلات التبخر (مم)
الرطوبة النسبية (%)
٠
٥
١٠
١٥
٢٠
٢٥
٣٠
٣٥
٤٠
٤٥
٥٠
يناير
فبراير
مارس
أبريل
مايو
يونيو
يوليو
أغسطس
سبتمبر
أكتوبر
نوفمبر
ديسمبر
شهور السنة
الرطوبة النسبية %
التبخر مم




شكل رقم (١٦)
معدلات التبخر (مم) والرطوبة النسبية (%) في محطة أسوان
معدلات التبخر (مم)
والرطوبة النسبية (%)
٠
٥
١٠
١٥
٢٠
٢٥
٣٠
٣٥
٤٠
٤٥
يناير
فبراير
مارس
أبريل
مايو
يونيو
يوليو
أغسطس
سبتمبر
أكتوبر
نوفمبر
ديسمبر
شهور السنة
الرطوبة النسبية %
التبخر مم



الأثـــر الجيومورفولوجـــي للـــرطوبة

علـى الرغـم مـن أن الرطوبـة النسبية فـى منطقـة الدراسـة منخفضـة بشكل واضـح وخاصـة أثناء النهار ، ولكن التبريد الليلى قد يكون من الشدة بحيث تهبط حرارة سطح الأرض إلى نقطة الندى وما دونها ،وينتج عن ذلك تكثيف غزير للمياه ،ومع أن قطرات الماء تتبخر بسرعة حينما ينبلج الصباح ، فإن تأثيراتها تكون مهمة على المدى الطويل ، فيكون لها أثر جيومورفولوجي واضح .

ويشتد تأثير التحلل الكيميائى ، إما عن طريق تسرب المياه فى الفواصل أو انبثاقها منها .

ويؤكد جودة حسنين ، أن المياه لا تنعدم فى الصحـارى ، وقد أثبت بدراساته للصخور بالمناطق الجافه أنه حدث تحلل كيميائى لمكونات الصخر المعدنية بسبب وجود كميات ولو صغيرة جداً من الرطوبة ، ومصدرها قد يكون سقوط أمطار عرضية (جودة حسنين ، ١٩٩٦ ص ١٠٦) .

ويساعد على ذلك الخاصية الشعرية ، حيث ينبثق بخار الماء من طبقة صخرية متشبعة بالمياه فى عمق معلوم ، وقد يكون هذا الماء الصاعد محتوياً على أملاح ذائبة، تساعد على غزو وتحلل الصخور أثناء مروره خلال مسامها، وعلى امتداد فواصلها وشروخها ، وهذه الظاهرة ممكنة الحدوث فـى منطقـة البحـث، حيـث القـرب مـن مصـادر الميـاه الجوفيـة ،وبخاصـة تلـك المتصلـة بنـهر النيل وبالقرب من مصبات الأودية الجافة ، وأيضاً فـى مناطق الهوامش الصحراوية والتى تقترب من أمـاكن الاسـتزراع ؛ ويرجـح جـوده حسـنين أن تكـون عمليـة التقشير ناشئة أصـلاً بـهذه الطريـق .

ومن الظاهرات المرتبطة بالرطوبة :-

طـــلاء أو ورنـيـش الصحراء Desert Varnish

وتكون هـذه القشرة بلـون داكـن أحمـر أو أسـود ، تتـألف مـن أكاسيد الحديـد والمنجنـيز مختلطة ببعض السيليكا (جـودة حسـنين ،١٩٩٦ ص١٠٧)وتظهر فـى الجـزء الشمالى لمنطقة الدراسـة حيث بداية ظهور الصخور الجيرية .

- كما ظهرت فـى منطقة الجندل الأول مـن شمال خزان أسوان بطلاء صخورها المميز الداكن ، والذى بمجرد أن ترسل الشمس أشعتها عليه ما يلبس ذلك أن يعكسها كأنه المرايا .
- وهذا الطلاء أختلف فـى نشأته ، وإن كـان البعض يرى أن هناك طبقة دقيقة مـن أكسيد المنجنيز الأسـود مترسبة علـى سطح الصخـر ،ثـم صقلـت بالأحتكـاك مـع المـاء (صـور تـان ٣٢ ، ٣٣) (أحمد حسين دهب ، ١٩٧٧ ص ٧٧) .



تجــويــه الفجـــــوة

وتؤدى إلى تكوين فجوات وتجاويف مستديرة فى صخور الجرانيت وهى تنشأ عن التحليل الكيميائى ،وذلك أنها تمارس فعلها عادة فى المناطق قليلة المطر ،حيث تتخلف الرطوبة وكان الاعتقاد السائد أن القواعد الصخرية فى المناطق الجافة تنسب لفعل ضربات الرياح المحملة بالرمال فقط ، إلا أنه يعتقد الآن أنها ناجمة أساساً عن فعل التجوية الكيميائية ، ويتصل بهذا الأمر ويعضده انتشار حدوث الندى بالجهات الجافة (جودة حسنين ، ١٩٦٦ ص ص. ١٠٩ – ١١١) .

ويظهر ذلك النوع من التجوية فى الجزء الجنوبى لمنطقة الدراسة وبخاصة على جانبى مجرى النيل من شمال السد العالى وحتى مدينة أسوان ، كما هو الحال على أسطح الجزر الصخرية ،وسط المجرى أمام مدينة أسوان .

الأمطـــــــار

تعد الأمطار من أهم العناصر المناخية تأثيراً فى جيومورفولوجية المنطقة،والتى مارست نشاطها فى المنطقة من أقدم العصور وحتى الوقت الراهن .

فلقد لعبت الأمطار دوراً هاماً فى تشكيل سطح منطقة الدراسة وما تضمه من ظاهرات جيومورفولوجية، وتعد الأودية الجافة والظاهرات المرتبطة بها خير دليل على أنها تكونت تحت ظروف أكثر مطراً ،وكذلك المراوح الفيضية التى ترجع فى نشأتها إلى فعل الماء الجارى التى قامت بعملها منذ القدم وحتى الوقت الراهن .

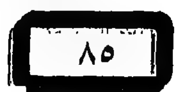
ومن منطلق المبدأ جيومورفولوجي " أن الحاضر مفتاح الماضى " نجد أن دراسة فعل المياه الجارية فى الوقت الحاضر يلقى الضوء على الدور الذى لعبته خلال عصر البلايوستوسين وإن لم يكن بنفس القوة والتأثير .

جدول (٧) المتوسط الشهرى لمياه الأمطار على أسوان وكوم أمبو

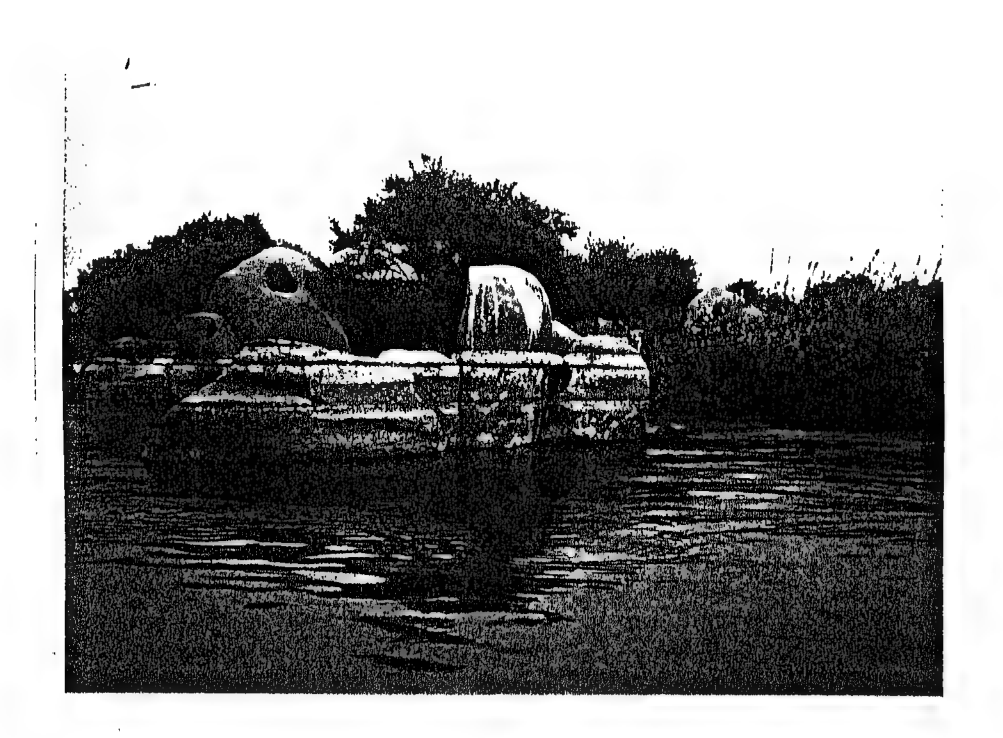
الشهر / المحطة	ديسمبر	يناير	فبراير	شتاء	مارس	ابريل	مايو	ربيع	يونيو	يوليو	أغسطس	صيف	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	خريف	المجموع
كوم أمبو	صفر	أثر	٠,١	٠,١	٠,٢	٠,٢	٠,٣	٠,٧	أثر	صفر	أثر	صفر	٠,١	٠,٢	٠,١	٠,٤	١,٢
أسوان	٠,١	أثر	أثر	٠,١	أثر	٠,٥	أثر	٠,٥	صفر	صفر	أثر	صفر	صفر	أثر	٠,١	٠,١	٠,٧

المصدر . 1) Climatological Normals For A.R.E., Up to 1979 .

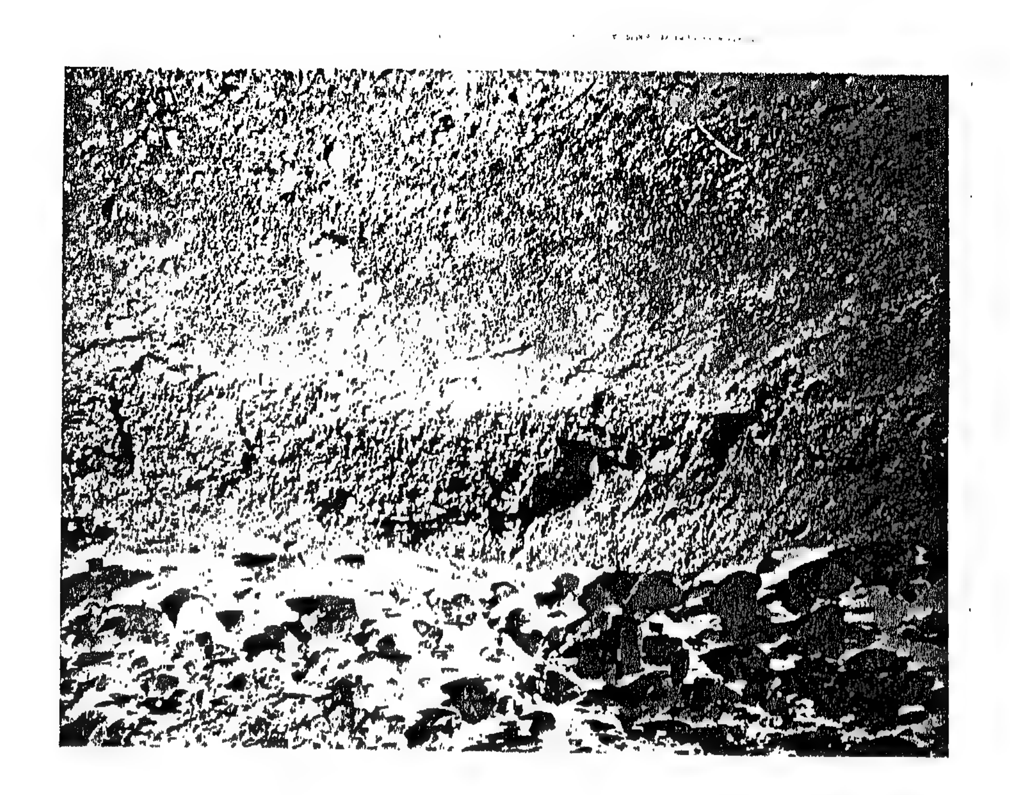
2) Monthly Weather Reports Several Years. Up to 1990.







صورة (٣٢) توضح ظاهرة طلاء الصحراء على صخور الجندل الأول وتحويل اللون الوردى إلى لون داكن.
(اتجاه النظر صوب الغرب)



صورة (٣٣) توضح ظاهرة طلاء الصحراء وتغطية الصخور المفتتة بلون داكن .



ومن دراسة الجدول (٧) يتضح الأتى :-

❁ إن نصيب المنطقة من الأمطار ضئيل جداً حيث بلغ المتوسط السنوى لكمية الأمطار فى كوم أمبو (١,٢ مم) ، وفى أسوان (٠,٧ مم) .

❁ رغم ندرة الأمطار فإن ما يصيب المنطقة منها يتميز بالفصلية الواضحة وبخاصة فصل الربيع والذى يعد فصل المتناقضات المناخية ، فى حين ان فصل الصيف لم يسجل فيه سقوط قطرة واحدة من الأمطار ، ولما كانت دراسة المناخ فى منطقة تنصب أساساً على الأهمية الجيومورفولوجية ،ومدى تأثير المناخ على السطح ،نجد أن الإشارة إلى البيانات الخاصة بكمية الأمطار القياسية ضرورية لأنها تكون قادرة على التعرية .

ومن دراسة الجدول (٨) يتضح الأتى :-

❁ يلاحظ أنه قد تمر سنوات عديدة ولا تسقط أمطار ، فى حين عند ما تتوفر فى ظروف محلية طارئة تسقط أمطار غزيرة تبلغ أكثر من عشرة أمثال الكمية السنوية مثل ما حدث فى أسوان يوم ١٦ من إبريل ١٩٦٨، حيث بلغت الكمية الساقطة (٧,٢مم) .

❁ أما فى كوم أمبو بلغت الكمية الساقطة حوالى سته أمثال الكمية السنوية ، فكانت(٦,٦ مم) يوم ٨ من أكتوبر ١٩٦٩، وطبقاً النظام اليومى لسقوط الأمطار فى المنطقة وما شاهده الطالب نجد أن هذه الأمطار تتميز بأنها تسقط فى ساعات محدودة جداً من اليوم بل وفى بضع دقائق أحياناً ، أى أن درجة تركيز الأمطار تكون عالية جداً .



جدول (٨) يوضح اكبر كمية تساقط فى اليوم من تسجيلات محطتى كوم أمبو وأسوان .

التسهيل / الشهور	كوم أمبو		أسوان	
	أكبر كمية سقطت فى يوم واحد (مم)	التاريخ	أكبر كمية سقطت فى يوم واحد (مم)	التاريخ
يناير	أثر	١ – ١٩٥٤ / + ٢٩ – ١٩٧٢	أثر	١٠ – ١٩٧١
فبرير	٢,٢	٢١ – ١٩٧٥	أثر	٢٠ – ١٩٧٦
مارس	٤	١٧ – ١٩٧٤	.٧	١٦ – ١٩٧٤
إبريل	٤,٥	١٧ – ١٩٦٨	٧,٢	١٦ – ١٩٦٨
مايو	٦,٢	٢٢ – ١٩٧٣	أثر	٤–١٩٦٣+١٩–١٩٧٤
يونيو	أثر	٦ – ١٩٧٢	–	–
يوليو	–	–	–	–
أغسطس	–	–	أثر	٧ – ١٩٦٢
سبتمبر	١,٦	٣٠ – ١٩٦٢	–	–
أكتوبر	٦,٦	٨ – ١٩٦٩	.٣	٥ – ١٩٧٣
نوفمبر	٣	١٦ – ١٩٦٤	١,٤	٢٣ – ١٩٦٦
ديسمبر	–	–	١	٢١ – ١٩٦٢

المصدر :
1) Climatological Normals For A.R.E., Up to 1979 .
2) Monthly Weather Reports Several Years. Up to 1990



تأثير الأمطار جيومورفولوجياً :

إن الأمطار الفجائية والغزيرة لها فعل جيومورفولوجي هام ومؤثر في سطح المنطقة ، حيث يبدأ فعلها عند أرتطام قطرات المطر بالصخر بما يسمى :

تعرية الرش Splash Erosion

وذلك كما أطلق عليها (جودة حسنين ١٩٩٣ ص ١٠٢) وهذا النوع من التعرية يحدد فعلها عدة عوامل منها :-

- قوة ارتطام قطرات المطر بالسطح .
- التركيب الجيولوجي لصخور المنطقة.
- مدى مواجهة سطح الأرض للرياح الحاملة للأمطار .

فتبلغ أشدها في الصخور الصلبة ، كالنارية والمتماسكة كالصخور الرملية ، والطينية ، وتكون أقلها في مناطق الرمال .

وينتج عن هذا الفعل حدوث حفر أو ثقوب دقيقة على سطح الصخر الذى تلقى ارتطام تلك القطرات ، وعندما تتسع التأثيرات المنفردة لتعرية الرش وتغطي مساحة كبيرة تتحول لما يسمى بالتعرية الغطائية Sheet Erosion .

تعرية الجريان السطحي Over Land Flow

وتسهم بدور فعال في تعديل أشكال السطح ، وذلك عن طريق عمليات النحت والنقل والإرساب، ويحدث ذلك عقب تركز سقوط الأمطار السيلية في فترة زمنية قصيرة فوق صخور تقل بها الطاقة التسريبية .

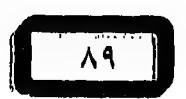
وذلك ما يحدث على سطح منطقة الدراسة ، وبخاصة الجانب الشرقي وذلك عندما تزداد كمية المياه تتركز في عدد من الجداول الصغيرة وعند ذلك تسمى :

تعرية الجداول Rill Erosion

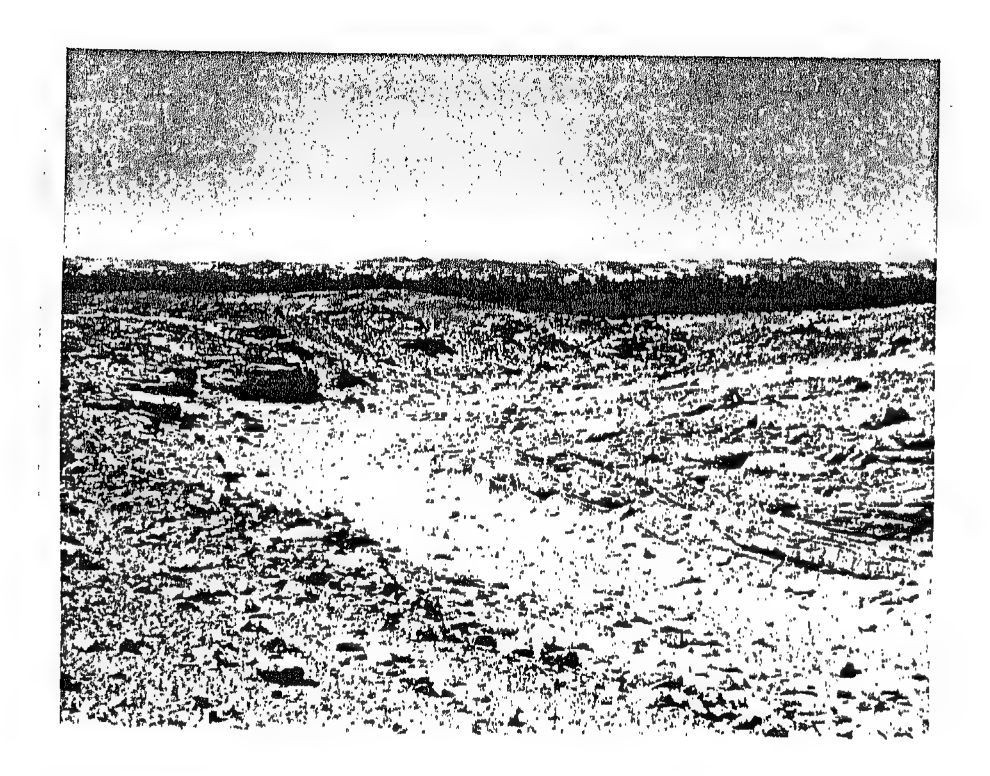
وبزيادة كمية المياه والتقاء الجداول تكون خنادق وأخاديد ضيقة وعميقة ، وعند ذلك يكون لها فعل قوى ومؤثر ، أطلق عليها (جوده حسنين ١٩٩٣، ١٩٩٦) إسم :

تعرية المسيلات الجبلية Gully Erosion

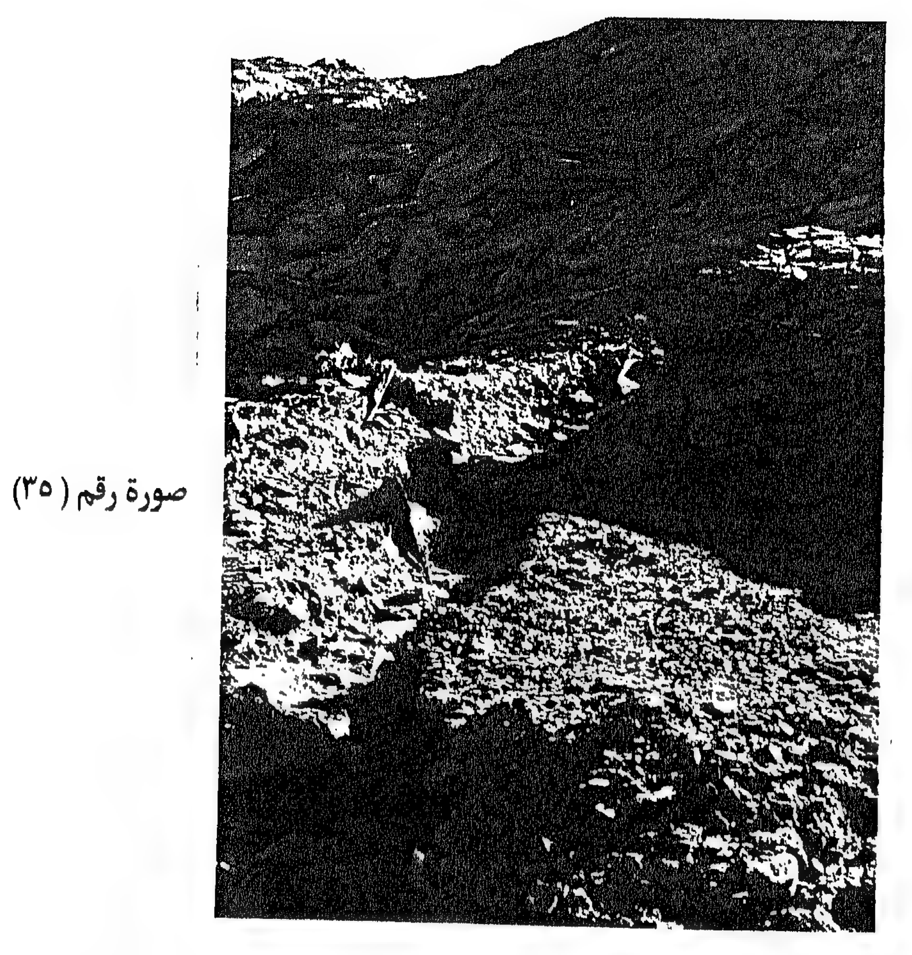
لكن نتيجة الجفاف في الفترات السابقة لذلك الجريان ،وما عاناه السطح من فعل عوامل التجوية ، وما نتج عنها من تفتيت للصخور والقاء جزء منهاعلى قاع المسيلات الجبلية ، فإن كمية المياه إذا كانت قليلة لا تحمل معها إلا المواد الدقيقة في طريقها إلى الأجزاء الدنيا من الأودية .







صورة رقم (٣٤)



صورة رقم (٣٥)

توضح الصورتان تعرية المسيلات الجبلية بالقرب من وادى عايد .


Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

أما إذا كانت كميات المياه كبيرة وتمثل سيلاً عارماً ، فإنه يكتسح أمامه مختلف أحجام إرسابات الأودية ليلقي بها عند المروحة الفيضية ، ومن أهم الأودية التي تحدث فيها هذه العمليات خريت و شعيت والسراج والرديسية والعباد (صورتان ٣٦،٣٥) .

ظـــاهرة قشـــور البرتقال

عندما تتوقف الأمطار الغزيرة وتنتهي السيول من توزيع حمولتها من الرواسب على الأجزاء المختلفة للمراوح الفيضية ، بحيث تترسب المواد الخشنة عند قمة المروحة ، والدقيقة عند أدناها .

وعند أقدام المراوح الفيضية، وهي غالباً تكون أو تمثل نهاية الهوامش الصحراوية، أو ما يعرف بمنطقة السجاف ، تزيد نسبة السلت ، وعقب توقف الأمطار تقوم أشعة الشمس بفعلها التجفيفي ؛فينتج عنها أسطح مقببة مشققة أشبه ماتكون بقشور البرتقال الجافة ، وتتميز هذه القشور بنعومة سطحها ، وذلك لارتفاع نسبة السلت بها ،كما انه يسهل فصلها عن أسطحها السفلى ،كما يتميز بأن لها أحجاماً مختلفة وأشكالاً غير منتظمة كما توضح الصورة (صورة رقم : ٣٦) .

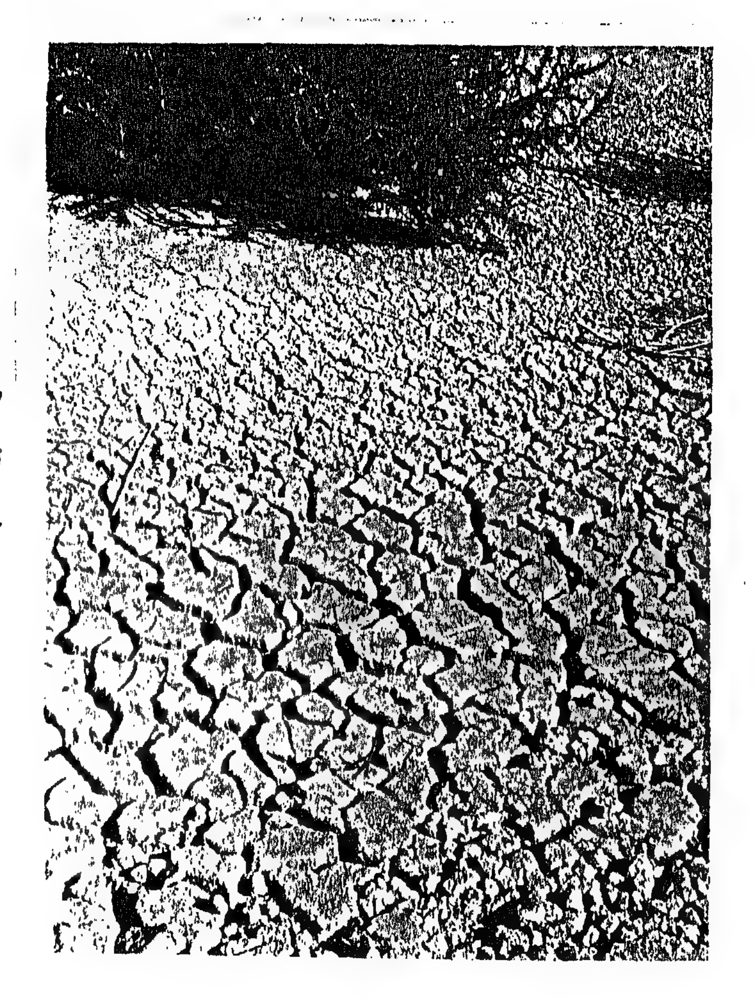
إن هذه الظاهرة تنتشر بطول منطقة الدراسة ،وقد سجلت الدراسة الميدانية نماذج عدة لها ،وبخاصة عند مخر السيل بالعطواني ، والمناطق المنخفضة على جانبي الطريق عند السراج ،وكذلك غرب نجع العليقات، وأمام نجع ونس وغيرها .

وعموماً فإن هذه الظاهرة توجد حيث الأماكن الأكثر تعرضاً للأمطار، والتي يتكون سطحها من مواد دقيقة الحجم، و هي تختلف اختلافاً بسيطاً عن ظاهرة التشقق التي تحدث في الصخور الطينية عقب الفيضان أو التساقط الغزير أو حدوث السيول ، و مظهر الاختلاف أن الأولى يحدث بها انفصال للطبقة السطحية ، أما الثانية فتتشقق كل الكتلة من أعلى لاسفل دون انفصال (صورة : رقم ٣٧).





صورة رقم(٣٦) توضح ظاهرة قشور البرتقال .



صورة رقم (٣٧) توضح ظاهرة تشقق الكتل الطينية عقب حدوث تساقط غزير او عقب السيول .



الخلاصـــــة

يتضح من العرض السابق للأحوال المناخية ، ومدى تأ ثيرها على ظاهرات سطح منطقة الدراسة أنها تتميز بالخصائص التالية:-

- أن منطقة الدراسة تقع ضمن النطاق الجاف المدارى ، أو المناخ الصحراوى ، وما يتميز به هذا المناخ بالمدى الحرارى الشهرى والسنوى المرتفع ، وما لذلك من أثر كبير فى حدوث عمليات التجوية المختلفة .

- أثرت مجموعة من العوامل فى مناخ منطقة الدراسة ، مثل الموقع بالنسبة لدوائر العرض حيث تقع المنطقة إلى الشمال قليلاً من مدار السرطان ، بالإضافة إلى الموقع الجغرافى ،كما كان للمسطحات المائية من بحيرة ناصر ومجرى نهر النيل أثره المباشر ، كذلك لعبت التضاريس المرتفعة المحيطة بمنطقة الدراسة دوراً كبيراً فى التاثير على عناصر المناخ المختلفة .

- تعانى المنطقة من الجفاف نظراً لارتفاع معدلات التبخر حيث تصل إلى (٢٣٧,٣ مـم) ، وذلك لظروف جفاف الهواء ، وارتفاع درجات الحرارة ، حيث يصل المتوسط السنوى لدرجات الحرارة العظمى نحو(٣٤,٢) درجة بأسوان وحوالى (٣٣,٦) درجة بكوم أمبو ، بالإضافة إلى ارتفاع المدى الحرارى ، كل تلك الظروف ساعدت على حدوث عمليات التقشر والتفكك الكتلى والانفراط الحبيبى ، وتكون مجموعة من الظاهرات مثل مخروطات الهشيم والجلاميد المكورة وغيرها .

- تهب الرياح على منطقة الدراسة من جميع الجهات بصفة دائمة، وإن ارتفعت نسبة هبوب الريـاح الشـمالية والشـمالية الغربيـة، فكـانت فـى أسـوان (٥٣,٣٪) (٢١,٣٪) علـى التـوالى ونحو (٣١,٦٪) (٣٣,٣٪) فى كوم أمبو ، وتسهم الرياح بفعل جيومورفولجى واضح على سطح المنطقة، حيث أسهمت فى نشاة مجموعة من ظاهرات النحت مثل الوجه ريحيات والقواعد الصخرية والموائد الصحراوية بالإضافة إلى ظاهرات الإرساب والتى كان أهمها الفرشات الرملية .

- تبلغ سرعة الرياح أقصاها فى شهور الربيع حيث ترتفع من مارس ، وهو نفس أكثر الشهور فى سرعة الرياح حيث تبلغ (٨,٣ كم /س) فى كوم أمبو ، وسجلت محطة أسوان أكبر سرعة للرياح فى شهر أبريل فكانت (١٧,٢ كم/ س) .

- يتراوح معدل الرطوبة النسبية السنوى بين (٣٠,٣٪) فى كوم أمبـو ، و (٢٥,٣ ٪) فى أسوان ، وتصل معدلات الرطوبة أقصاها خلال فصلى الخريف والشتاء ،وعلى الأخص فى شهرى ديسمبر وبناير فسجلت نحو (٤٧٪) و (٤٢٪) فى كوم أمبو و (٣٩٪) و (٣٦٪) فى أسوان ، وأما بالنسبة لمعدلات التبخر السنوى فكانت (١٣٣,٣ مم) فى كـوم أمبو ، ونحـو (٢٣٧,٣ مـم) فـى أسـوان ، وتسجل فى شهر يونيو أعلى المعدلات فى كوم أمبو وأسوان إذ تبلغ نحو (١٦,٣ مم) ، (٢٧,٣ مم) على الترتيب .



أى أن هناك أرتباطاً عكسياً بين كل من الرطوبة والتبخر ، ففى أواخر الربيع وخلال فصل الصيف ترتفع الحرارة وتنخفض الرطوبة النسبية ، فيؤدى ذلك إلى زيادة معدلات التبخر ، أما أثناء الخريف والشتاء فيحدث العكس، وتعمل الرطوبة على زيادة التجوية الكيميائية ، كما تعمل قلتها على زيادة نشاط عمليات التجوية الميكانيكية وتفكك الصخور .

✍ ينخفض نصيب منطقة الدراسة من الأمطار حيث تبلغ مجموع كمياتها السنوية فى كوم أمبو (١,٢مم) ، وفى أسوان (٠,٧مم) ، ورغم ندرة الأمطار فان ما يصيب المنطقة منها يتميز بالفصلية خاصة فصل الربيع ، الذى يعد فصل المتناقضات المناخية ، ويكون للأمطار تاثير جيومورفولجى واضح إذا سقطت فجأة وبغزارة وتركزن فى مناطق محدودة وتكون السيول وما تقوم به من عمليات مثل تعرية الجريان السطحى وتعرية الجداول والمسيلات الجبلية .


Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

الفصل الثالث

مورفومترية المجرى

- مقدمة .
- خصائص المجرى .
- المنعطفات .
- الحواجز النهرية .
- الجزر النهرية .
- الجزر الملتحمة .
- المجرى المضفر .
- الخلاصة .



مقدمة

يتناول هذا الفصل دراسة مجرى النيل بقطاع منطقة الدراسة، فيدرس الخصائص المورفومترية للمجرى و تقسيمه إلى قطاعات مختلفة ، كما يتناول المنعطفات النهرية ، و الحواجز النهرية و الجزر النهرية ، و خصائصها المورفومترية من حيث الطول و العرض ،ثم يدرس أشكال الجزر المختلفة و تطور الجزر جيومورفولوجياً ، و التشعب النهرى ،و ينتهى الفصل بخلاصة ما توصلت اليه الدراسة فى معالجة قطاع نهر النيل بمنطقة الدراسة .

اتساع المجرى :

يتباين اتساع مجرى النيل بمنطقة الدراسة تبايناً كبيراً من جزء لآخر ،و بصفة عامة كان متوسط اتساع المجرى أثناء الفيضان فى منطقة الدراسة قبل إنشاء السد العالى (١,٠ كم) ،فى حين كان يصل هذا المتوسط إلى حوالى (٠,٧ كم) فى فترة التحريق، أى بمعدل تغير مقداره (٣٠٠ متر) .

جدول رقم (٩) اتساع نهر النيل قبل وبعد إنشاء السد العالى بمنطقة الدراسة.

القطاع	المعامل الاحصائى	متوسط اتساع المجرى بالمتر		قيمة التغير بالمتر
		قبل السد العالى	بعد السد العالى	
الأول من الخزان حتى الطويسة ١ – ٤٠ كم	المجموع	٣٥٤٤٥	٢٥٩٧٥	٩٤٧٠
	المتوسط الحسابى	٨٨٦,١٢٥	٦٤٩,٣٧٥	٢٣٦,٧٥
الثانى من الطويسة حتى السلسلة ٤١–٨٠ كم	المجموع	٣٦٤١٥	٢٧١٧٧	٩٢٣٨
	المتوسط الحسابى	٩١٠,٣٧٥	٦٧٩,٤٢٥	٢٣٠,٩٥
الثالث من السلسلة حتى العطوانى ٨١–١٢٠ كم	المجموع	٣٧٨٧٥	٢٨١٧٥	٩٧٠٠
	المتوسط الحسابى	٩٤٦,٨٧٥	٧٠٤,٣٧٥	٢٤٢,٥
جملة منطقة الدراسة	المجموع	١٠٩٧٣٥	٨١٣٢٧	٢٨٤,٤
	المتوسط الحسابى	٩١٤,٤٥	٦٧٧,٧٢	٢٤٦,٧٣

المصدر : قياسات الطالب من الخرائط الطبوغرافية ١: ٢٥٠٠٠ سنة ١٩٤٨، و ١: ٥٠٠٠٠ سنة ١٩٩١.


Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

و بدراسة الجدول (٩) يتضح الأتي :-

❁ يبلغ متوسط العرض الكلي لمجرى النيل في منطقة الدراسة(١,٠٤١ كم) ، و ذلك قبل إنشاء السد العالي ، و لكن الذى يهم من الناحية الجيومورفولوجية هو العرض المائي أو المبلل للمجرى و الذى يبلغ (٠,٩١٤ كم) قبل إنشاء السد العالي .

❁ أما بعد إنشاء السد العالي فإن متوسط العرض الكلي للمجرى (٠,٧٨١ كم) في حين يبلغ متوسط المجرى المائي أو المبلل نحو (٠,٦٧٧ كم) .

إن الاختلاف و التباين الواضح من حيث الاتساع و الضيق بين القطاعات المختلفة للمجرى بمنطقة الدراسة ، يصعب تحديد سبب واضح لتفسير تلك الظاهرة . حيث أنه في هذه الحالة لا يرتبط التباين في اتساع المجرى و فق مسافة محددة بالبعد عن منابعه العليا ، و ذلك لأن قطاع منطقة الدراسة لا يتعدى المائة و عشرين كيلو متر و لا يمكن أن تظهر هذه القاعدة الجيومورفولوجية .

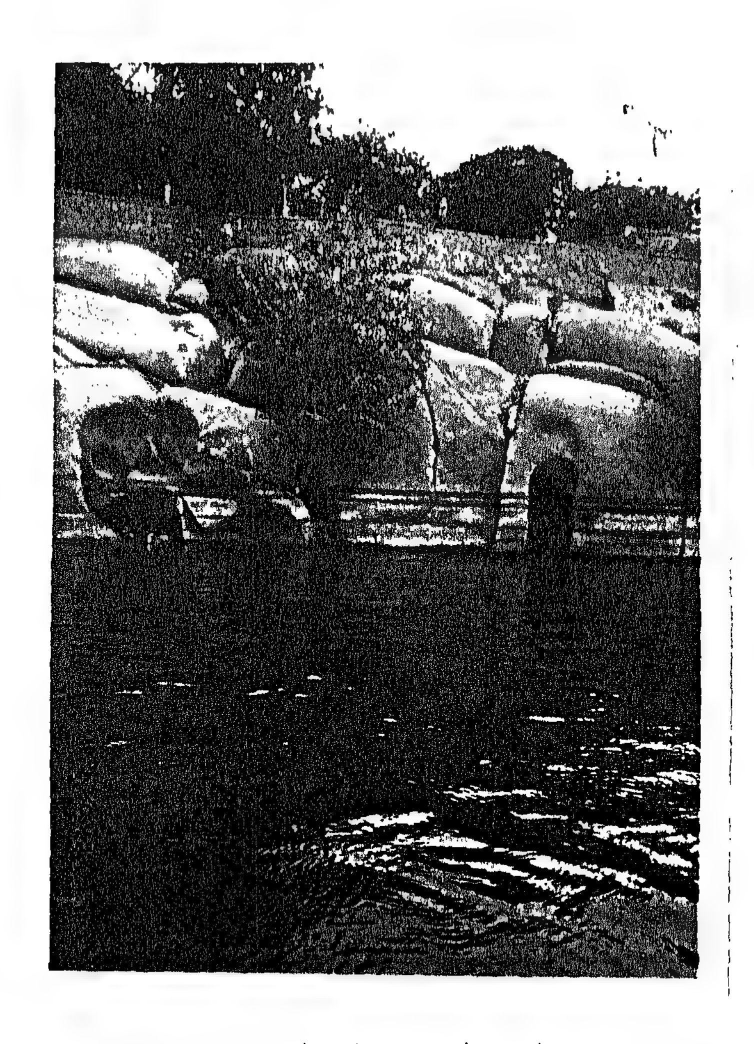
كما أنه لا توجد علاقة ارتباط بين البعد عن خزان أسوان و اتساع المجرى (السيد الحسيني ، ١٩٨٧ ص ٩) و لكن يتوقف مقدار التغير في الاتساع و العمق ، على شكل المجرى النهري ، فحينما يكون المجرى ضيقاً و عميقاً فإن التغير في الاتساع يكون قليلاً ، على عكس الحال حينما يكون المجرى عريضاً و ضحلاً فالتغير في الاتساع كبيراً (Evans & Attia 1990) .

و يرجع الاختلاف في شكل المجرى من حيث الضيق و الاتساع إلى طبيعة الجريان المائي، و ما يعتريه من دوامات ، و حركات تقليب ترتبط بعمليات النحت الجانبي و زيادة الاتساع . فضلاً عن طبيعة المواد المكونة لضفتي المجرى . فحينما تكثر الرمال بالنسبة للصلصال يؤدى ذلك إلى ضعف تماسك هذه الرواسب ، و على العكس حينما تكون ضفتا النهر مكونة من نسبة أكبر من الصلصال الذى يكون اكثر تماسكاً نسبياً (ممدوح عقل ، ١٩٩٢ ص ١٣٨)و توجد أمثلة كثيرة على ذلك بالقطاع الأوسط و الشمالي لمنطقة الدراسة .

كما يرجع التباين في اتساع المجرى إلى طبيعة التركيب الصخري حيث يتسم مجرى النيل بين خزان أسوان و مدينة أسوان بالضيق ، إذ تجرى المياه فيه محصورة بين ضفاف جرانيتية مرتفعة بالإضافة إلى أن المجرى يتميز في هذه المسافة بالتعرج ، و ساعد ذلك على اندفاع التيار المائي بكامل قوته نحو نقط معينة من جوانبهما، و يمارس عملية النحت الجانبي حتى في الصخور التي تتميز بصلابتها (صورة ٣٨) .

و كذلك الحال بالنسبة لمنطقتي الجعافرة (الكيلو ٣٤) و جبل السلسلة (الكيلو ٧٨) شمال خزان أسوان . حيث يجرى النيل عندهما على الصخور الرملية النوبية الصلبة ، التي تتميز بصلابتها الشديدة ، و كذلك منطقة جعفرالصادق و منطقة السراج بالقطاع الشمالي لمنطقة الدراسة .





صورة (٣٨) توضح تاثير اندفاع التيار المائى فى الجوانب الصخرية للمجرى
الجانب الشرقى لبداية منعطف قبة الهوا أمام اسوان.
(اتجاه النظر صوب الشرق)


Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

يتميز مجرى النيل في هذه المناطق السابقة بالضيق ، و ذلك لإشراف الحواف الصخرية مباشرة على النهر ، و لطبيعة التكوين الصخرى ، وبالتالى يصعب توسيع المجرى فيها .

و من الملاحظ أنه لا يوجد ارتباط بين اتساع العرض المائى ووجود الجزر ، على الرغم من أن الجزر تعمل على زيادة العرض الكلى للمجرى ليس إلا . من أبرز الأمثلة على ذلك مجرى النيل قبالة كوم أمبو حيث جزيرة المنصورية ، و التى يبلغ اتساع المجرى المائى عندها (١,٤٧ كم) ، و أكبر عرض للمجرى الكلى (٢,١٠٠ كم) ، حيث تشغل الجزيرة (١,٢٠٠ كم) فى حين يبلغ العرض المائى (٠,٩٠٠ كم) فقط .

وقد أدى النحت الجانبى فى بعض المناطق إلى اتساع المجرى بصورة ملحوظة ،كما حدث عند الكيلو (١٠٧ ، ١٠٨ ، ١٠٩ شمال خزان أسوان) ،و هى المنطقة المحصورة بين نجعى الزق البحرى و الفوزة شرق المجرى ، و نجع القرنة غرب المجرى .

و لقد أثر بناء السد العالى تأثيرا مباشرا على اتساع المسطح المائى لنهر النيل بمنطقة البحث ، فقبل إنشاء السد العالى ،كان متوسط عرض المجرى الكلى (١,٠٤١ كم) و عرض المجرى المائى (٠,٩١٤ كم) ، وبعد إنشاء السد العالى أنخفض متوسط عرض المجرى الكلى إلى (٠,٧٨١ كم) والمجرى المائى (٠,٦٧٧ كم) .

لعل هذا راجع إلى أن النهر آخذ فى نحت مجراه و زيادة النحت الرأسى بعد بناء السد العالى ، الأمر الذى ترتب عليه هبوط منسوب المياه فى مجرى النهر و بالتالى تناقص كل من العرض الكلى و المائى للنهر .



المنعطفات :

تعد المنعطفات النهرية أهم المظاهر الجيومورفولوجية التي تميز المجاري النهرية في مختلف مراحل نموها و تطورها .

والانعطاف meandering عادة يمارسها النهر (أي نهر) حتى في الترع و القنوات الاصطناعية (السيد الحسيني ، ١٩٩١ ص ١٨) ، و حتى في مرحلة الشباب نادراً ما نجد مجاري مائية مستقيمة لمسافات طويلة، إلا إذا اشتد الإنحدار ، أو إذا اخترق النهر منطقة من الصخور الصلبة ، ذلك على الرغم مما ذكره (Small ,1972p.44) من أن نشأة المنعطفات النهرية من الظاهرات الجيومورفولوجية الغامضة ، و إن كان قد خص بقوله منعطفات مرحلة الشيخوخة ،و التي لم تعرف أسبابها بعد .

و هناك حقيقة ثابتة و هي أن المجرى النهري لا يرسب دائماً ؛ أو ينحت دائماً، و إنما تتوالى فيه عمليات النحت و الارساب ، و على ذلك تنشأ المنعطفات النهرية ،فإن طبيعة تحرك المياه واحتكاكها بالقاع، و نوع المواد المكونة للقاع ،من أهم العوامل التي تساعد في تكوين الحواجز الرملية point bar و الحفر pools و تعد الحواجز و الحفر السبب المباشر وراء تكوين المنعطفات النهرية (Leopold,L.B,1964p.297) ،حيث تساعد الحواجز النهرية و التي تتكون بجوار أحد جانبي المجرى النهري على تركز ارتطام المياه بالضفة المواجهة للحواجز ، فيزداد النحت بها ، بينما يتم الإرساب على الضفة الأخرى ،و بذلك يتكون منعطف قليل التعرج ،سرعان ما ينمو و يزداد تعرجاً بإطراد بفعل النحت في الجانب المقعر ،و الإرساب في الجانب المحدب (Kinghton , 1984 : 118) (Dury , G.H , 1969 pp.421 , 424)

و بوجه عام تتميز المنعطفات النهرية في منطقة الدراسة بأنها غير مكتملة النمو ،أو أنها لم تتطور جيومورفولوجياً ،وذلك لأن جوانب الوادي في منطقة الدراسة صخرية ، و يحدث ذلك عندما تشرف جوانب الوادي الصخرية على مجرى النيل مباشرة ،و هذا يؤدي بدوره إلى اتخاذ المنعطفات النهرية قدراً معيناً من التقوس، حيث تصطدم محاور المنعطفات النهرية بجوانب الوادي الصخرية فلا يستطيع النهر العمل لزيادة أبعادها، أو يقوم بتطويرها كي تصبح منعطفات كاملة، كما هو الحال في منعطفات فرعي رشيد و دمياط .



جدول (١٠) الخصائص المورفومترية للمنعطفات.

اسم المنعطف	موقع المنعطف	الموقع بالنسة للمجرى	توجيه محور المنعطف بالدرجات	زاوية دخول المنعطف بالدرجات	طول المنعطف	عرض المنعطف	نسبة طول المنعطف الى اتساع المنعطف	نسبة طول المنعطف الى عرض المنعطف
قبة الهول	٧	الشرق	٧٩	٣٥	٩,٥٨٧	٣,٨٨٤	٢,٤٦	١٩,١٧
نجع الحجر	٢٠	الغرب	٩٠	٣١	٧,٧٧٥	١,٢٨٨	٦,٠٤	٥,٦٥
جزيرة المنصورية	٤٨	الغرب	٣٧	٩٠	١٠,٠٩٠	٣,٣٦٢	٣,٠٠	٤,٤٨
فارس	٦٥	الشرق	٧٠	٢٦	١١,١٠٨	١,٢٩٥	٨,٥٧	٩,٨٧
الرمادى قبلى	٧٤	الشرق	٤٥	٢٢	٥,٥٨٧	١,٠٢١	٥,٤٧	٢٠,٣١
جزيرة الملكية	١٠١	الغرب	١٢٥	٣٥	٧,٣٧٢	١,٠١٥	٧,٢٦	١٠,١٦
ادفو	١١٣	الشرق	٧٧	١٩	١٠,٨٩٦	١,٤٩٣	٧,٢٩	١٤,٥٢
المتوسط العام			٧٤,٧١	٣٦,٨٥	٨,٩١٦	١,٩٠٨	٥,٧٢	١٢,٠٢

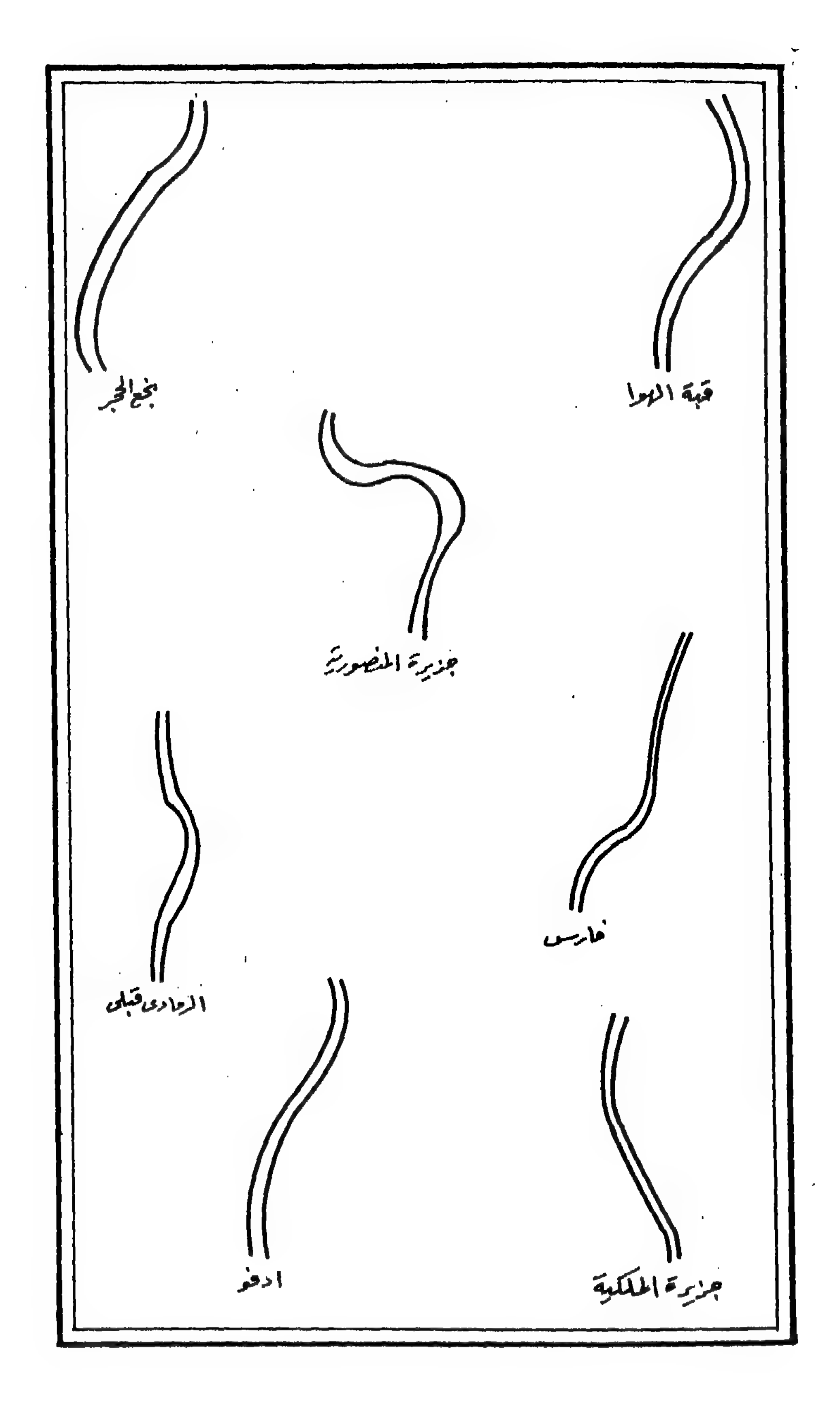
المصدر : معهد بحوث النيل ، نشرة (٥٠) والخرائط الطبوغرافية مقياس ١: ١٠٠٠٠٠ ، وزارة الرى .

و بدراسة الجدول (١٠) يتضح الآتى :

۞ توجيـه محـاور المنعطفـات :

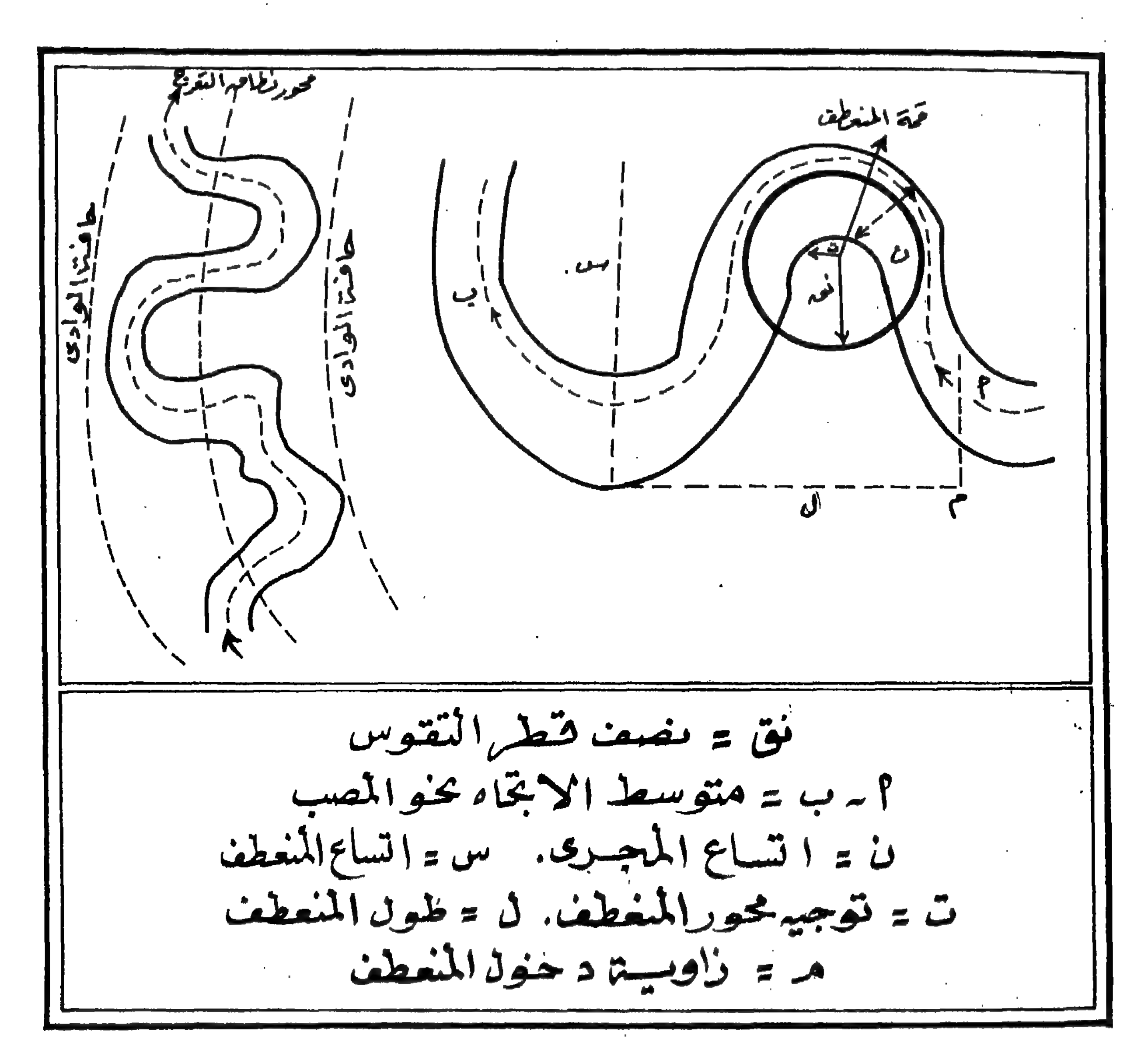
الذى يعرف بأنه الزاوية المحصورة بين الشمال الجغرافى و الخط الواصل بين مركز تقوس المنعطف النهرى و قمته (مجدى تراب ، ١٩٩٥ص ١١٠) و يتضح من الشكل (١٧) أن أقل قيمة نجدها فى منعطفى جزيرة المنصورية و الرمادى قبلى حيث بلغت قيمة هذه الزاوية (٤٥ درجة) ، فى حين سجل منعطف جزيرة الملكية (١٢٥ درجة) و هى أكبر قيمة لأى زاوية ، بينما بلغ المتوسط العام لزوايا توجيه المنعطفات على طول مجرى منطقة الدراسة (٧٤,٧١ درجة) .





شكل (١٧) أشكال المنعطفات النهرية فى منطقة الدراسة .





المصدر: (Morisawa ,1985 p91)

شكل (١٨) الخصائص المورفومترية والمصطلحات المتعلقة بالمنعطفات .



❁ زاويــة دخول المنعطف

هى الزاوية الداخلية المحصورة بين اتجاه طول المنعطف ،و اتجاه المجرى الجانبى الداخل للمنعطف (مجدى تراب ، ١٩٩٥ ص ١١١) ، و يشير كبر هذه الزاوية إلى بلوغ المنعطف النهرى مرحلة متقدمة من انعطافه و التوائه ،و ذلك نتيجة ضعف طاقته النهرية بالنسبة لحمولته (Schumm , 1972p. 261)، ويتضح أن المتوسط الاجمالى لزوايا دخول المنعطفات بمنطقة الدراسة هو (٣٦,٨٥ درجة) ، فى حين سجلت زاوية دخول منعطف إدفو(١٩ درجة) ، و هى أقل قيمة بالنسبة لكل زوايا منعطفات منطقة الدراسة ، كما سجلت زوايا دخول منعطفات الرمادى قبلى ، فارس ، نجع الحجر (٢٢ ، ٢٦ ، ٣١) درجة على التوالى و هى بتلك القيم أقل من المتوسط الإجمالى .

فى حين ان منعطف قبة الهوا وجزيرة الملكية سجلا زاوية دخول قيمتها (٣٥ درجة) ،وهما بذلك أقرب المنعطفات للمتوسط الإجمالى، و لكن قفزت قيمة زاوية دخول منعطف جزيرة المنصورية إلى (٩٠ درجة) و بتلك الدرجة تحتل المركز الأول و أكبر قيمة لكل الزوايا ، بالنسبة لمنطقةوانعطفات منطقة الدراسة .

❁ أطوال منعطفات منطقة الدراسة :

تتباين فيما بينها تباينا واضحا ،و يعبر عن طول المنعطف بالخط الواصل بين قمتين متتاليتين تحصران المنعطف النهرى بينهما (Gregory , K.J , 1973p. 250) ، وهناك شبه إجماع على أن المنعطف النهرى يقصر طوله بتوالى نموه و تضاعفه بالترسيب على ضفته المحدبة و ذلك يساعد على تقارب قمتيه .

وقد وجد الطالب أن أقل المنعطفات طولا هو منعطف الرمادى قبلى و الذى بلغ طوله نحو (٥,٥ كم) بينما سجل منعطف فارس أعلى معدل فى طول المنعطفات و الذى بلغ طوله (١١,١ كم) ، فى حين سجل المتوسط العام لطول المنعطفات نحو(٨,٩ كم) ؛ومن الشكل (١٧) يتضح أن الفرق بين أقصر المنعطفات و أطولها نحو (٥ كم) ، أو بمعنى آخر يمثل طول أطول المنعطفات نحو ضعف طول أقصرها .

❁ عـرض المنعطـف :

يقاس بطول الخط الفاصل بين قمة المنعطف و قاعه، أو هو الاتساع بين المماسين عند نقطتى الانقلاب لمحور المجرى النهرى شكل (١٨) ، هناك علاقة وثيقة بين عرض المنعطف و عملية الترسيب ، حيث يدل ارتفاع قيمة اتساع المنعطف على زيادة تراكم الرواسب الفيضية على ضفافها المحدبة ،أو نشاط النحت على ضفافها المقعرة أو العمليتين معا .



ويبلغ المتوسط العام لعرض منعطفات منطقة الدراسة (١,٩٠٨ كم)، وقد سجل منعطفا جزيرة الملكية و الرمادى قبلى قد سجلا على التوالى(٠,٠١٥ كم ، ١,٠٢١ كم) و مرجع ذلك إلى قلة وجود الجزر الكبيرة فى عروض تلك المنعطفات، علاوة على إشراف الحافات الصحراوية ذات الصخور الصلبة بصورة مباشرة على المجرى .

فى حين سجل منعطف قبة الهوا أكبر اتساع (٣,٨٨٤ كم)،يليه منعطف جزيرة المنصورية مسجلا نحو (٣,٣٦٢ كم)، و السبب فى ذلك يرجع إلى كثرة انتشار الجزر الصخرية بمجرى منعطف قبة الهوا، ووجود أكبر جزيرة بمنطقة الدراسة بمجرى المنعطف الثانى .

- تتراوح نسب طول المنعطفات النهرية إلى اتساعها بين(٢,٤٦ : ٨,٥٧)بمتوسط قدره (٥,٧٢) ، و تعد هذه النسبة كبيرة بالمقارنة بنسب لدراسات أخرى أجريت على ثنيات نهر النيل (أمال شاور ١٩٨١ ، السيد الحسينى ١٩٩١، ممدوح عقل ١٩٩٢)٠
- أما نسبة طول المنعطفات إلى متوسط عرض المجرى فقد تراوحت بين (٤,٤٨ - ٢٠,٣١) ،بمتوسط(١٢,٠٢) ، و ذلك يدل على أن طول المنعطفات يزيد بالنسبة لاتساع المجرى ، و لا يرجع ذلك إلى عامل طبيعى أو تطور جيومورفولوجى ،بل مرجعه إلى تدخل الإنسان فى تعديل و تهذيب حركة مياه مجرى النهر ،و خاصة فى المناطق التى تعانى من نحت و تقويض لضفاف المجرى .

و خلاصة العرض السابق : أن المنعطفات بمنطقة الدراسة لا تعطى مثالا للمنعطفات النهرية فى شكلها النموذجى ، بل أنها منعطفات غير نامية .

الحواجز النهرية :

تعد الحواجز النهرية هى بدايات بناء الجزر النهرية الإرسابية ، إذ يفسر ظهورها و تكونها داخل المجرى نشأة و ظهور معظم الجزر النهرية .

تبدأ الحواجز فى التكوين حيث تختار جزء من حمولة القاع لمنطقة مناسبة من قاع المجرى تأخذ فى الإرساب عليه ، و بتوالى عمليات الإرساب تتكون ربوة قليلة الارتفاع، ثم تأخذ تدريجيا فى الارتفاع حتى تتحول إلى حاجز كثيبى الشكل ، و تتدحرج الحبيبات الرسوبية على طول السطح الأمامى المنبسط المواجه لأعلى النهر حتى تصل إلى القمة ، فتسقط إلى أسفل و لكن بعد سقوطها فوق الميل الحاد الخلفى تنطمر خلف الجسم الرئيسى للحاجز .

وتتراكم الحبيبات تباعا ، فتعمل على نمو الحاجز أولا صوب سطح مياه النهر ،و ثانيا فى اتجاه المصب . و يظل هذا النمو مستمرا حتى يقترب سطح الحاجز من سطح المياه (ممدوح عقل ، ١٩٩٢ ص ١٦٧ - ١٦٨) .



و يتبع ذلك قيام الفيضان بدوره ، حيث يرسب طبقة من الرمال و الطين ، فتزيد من منسوب الحاجز ، و عند انخفاض منسوب المياه في فترة التحاريق يظهر الحاجز فوق سطح الماء ، فتأخذ النباتات في النمو على سطحه وتعمل على تثبيت مكونات الحاجز عن طريق جذورها .

كذلك يزداد حجم الحاجز عن طريق اصطياد كميات من رواسب الفيضانات التالية ، و أيضاً جزء من الإرسابات الهوائية .

و لقد تغير الوضع بعد إنشاء السد العالي حيث تنحى دور الفيضان ،و حل مكانه نحر النهر لقاعه ، حتى يعوض الحمولة التي فقدها ؛ و تسبب ذلك في تعميق قاع المجرى و بالتالي تخفيض منسوب المياه، مما أدى إلى ظهور تلك الحواجز ، و لقد اعتمد على الدراسة الميدانية في حصر تلك الحواجز ودراستها ، ذلك لانها لا تظهر بوضوح على الخرائط أو الصور الجوية .

و بوجه عام تتركز الحواجز في الجزء الشمالي لمنطقة الدراسة ،حيث يأخذ المجرى في الاتساع و تسود التكوينات الرسوبية على جانبي المجرى و القاع ، مما يسمح معها من تكون تلك الحواجز بالإضافة إلى تتناثر تلك الحواجز هنا و هناك في المنعطفات النهرية كبيرة .

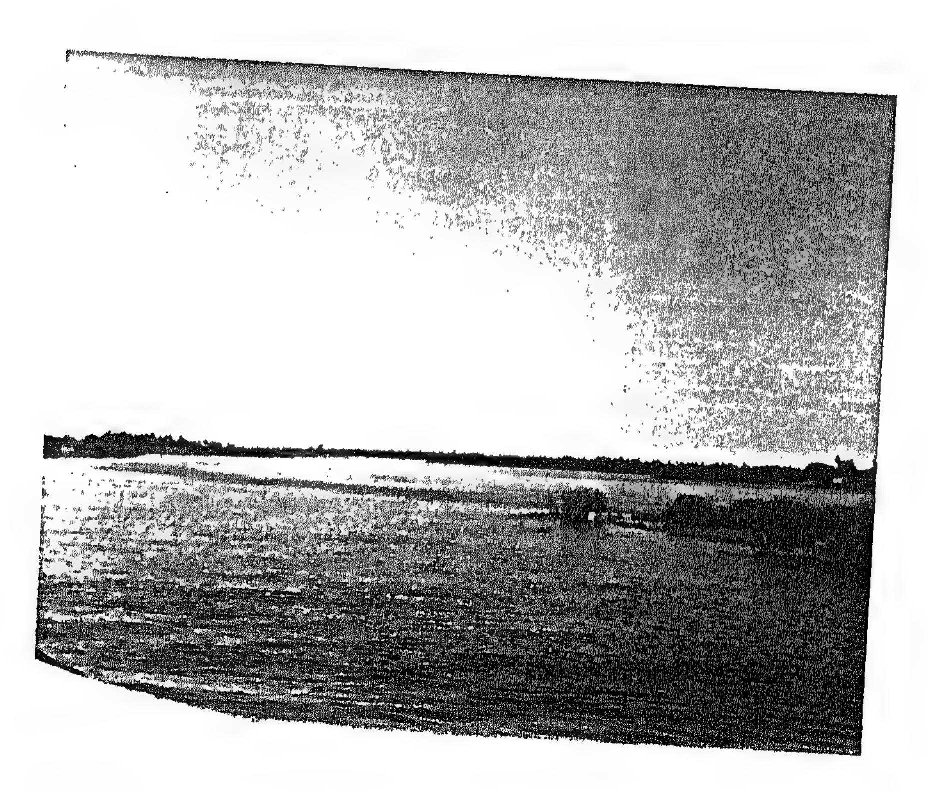
و تعد مجموعة الحواجز التي تقترب من الضفة الشرقية للمجرى عند ثنية جزيرة المنصورية، أمام مدينة كوم أمبو من أوضح الأمثلة على ذلك (صور تان٣٩ ، ٤٠) ،و هي عبارة عن مجموعات من الحواجز الشريطية الشكل ،و التي لا يزيد عرض أقصاها اتساعاً عن عشرة أمتار ، في حين يبلغ مجموع أطوالها نحو ١,٥ كم حيث يفصل بينها قنوات مائية تستخدم للملاحة للنشات و القوارب في العبور للجزيرة في الجانب الغربي ،و لا يختلف الوضع كثيراً بالنسبة لحواجز منعطف الرقبة حيث يكثر ظهور الحواجز بالقرب من الضفة الشرقية للمجرى ،و لا يزيد طول هذه الحواجز عن (٧٠٠ متر).

الملاحظ على أول الحواجز ظهوراً في الجزء الشمالي لمنطقة الدراسة، أنه يتخذ الشكل البيضاوي ،و هو يقترب من الضفة الغربية للمجرى، قبالة مرسى السفن السياحية النهرية لمدينة إدفو .

كما توجد مجموعة كبيرة من الحواجز الشريطية الشكل بالقرب من الجانب الشرقي للمجرى جنوب و شمال المنطقة السابقة ، كما كانت توجد مجموعة من الحواجز بالقرب من الجانب الغربي أسفل كوبري إدفو و شماله ، و التي على مر العشر سنوات السابقة قد التحمت تماماً بالضفة الغربية للمجرى ، و أصبحت الآن تشكل شاطئاً حديث النشأة أخذ العمران في الزحف عليه .

ويتوقع الطالب للحواجز النهرية زيادة في أحجامها و التحام بعضها بالضفاف القريبة أو تحولها إلى جزر نهرية صغيرة ، ذلك بفعل العامل البشري ،و الذي يبدأ فور ظهور تلك الحواجز أثناء السدة الشتوية ، و نمو النباتات عليها ؛وحين اذ تنتقل إليها مجموعة الرعاة بحيواناتهم للعيش على تلك الحواجز التي تعد جزراً موسمية ،و الاستفادة من تلك النباتات؛ بالإضافة إلى قيام البعض بزراعة أنواع من الخضروات على سطحها قبل أن تغطي المياه أجزاء كبيرة منها .





صورة رقم (٣٩) يشير الجانب الأيمن منها إلى بعض الحواجز النهرية النامية وسط المجرى أمام المنصورية (إتجاه النظر نحو الجنـوب)



صورة رقم (٤٠) توضح بعض الحواجز فى بداية تكونها بجوار ضفاف الارساب شرق المنصورية (إتجاه النظر نحو الجنوب الغربى)



الجــــزر النهـــــريـــة

إن قطاع الدراسة و الذى يبلغ طوله (١٢٠ كم) من شمال السد العالى و حتى شمال إدفو يضم نحو (٢٢) جزيرة ، تختلف فيما بينها من حيث الشكل و الحجم و التكوين ، و إذا استثنينا الجزر الخمس الواقعة جنوب خزان أسوان ؛لأصبح عدد الجزر (١٧)جزيرة، تتناثر داخل مجرى يبلغ طوله (١١٣ كم) ،و يسجل معدل تزاحم الجزر فى قطاع الدراسة ،جزيرة لكل (٦,٦٤٧ كم) و يعتبر هذا المعدل أقل المعدلات على طول نهر النيل . حيث سجل قطاع أسوان - خزان إسنا جزيرة واحدة لكل (٥,٢٥ كم) (نصر سالم ، ١٩٩٣ ص ١٢٦) ، جزيرة واحدة لكل (٣,٦٩ كم) فيما بين قناطر إسنا و قناطر نجع حمادى ، و كما سجل قطاع سوهاج أسيوط جزيرة لكل (١,٩٦ كم) (ممدوح عقل ، ١٩٩٢ : ١٥٤) و جزيرة واحدة لكل (٢,١ كم) فيما بين أسيوط و القاهرة (محمد طه ، ١٩٩٣ ص ١٩٨)، فى حين سجل فرع رشيد جزيرة واحدة لكل (١٦ كم) (نصر سالم ، ١٩٩٨ ص ١٩٥) ، و جزيرة واحدة لكل (١٠,٦ كم) فى فرع دمياط (مجدى تراب ، ١٩٩٠ ص ١٩٨).

الخصائص المورفـومترية للجزر

و يقصد بها القياسات الهندسية لأبعاد الجزر : أطوالها ، و عرضها و مساحاتها و نسب الاستدارة و الاستطالة لكل منها .

وتوضح تلك الخصائص مدى اختلاف و تباين الجزر فيما بينها ، و هذه الاختلافات تعد انعكاساً للعوامل و العمليات الجيوموفولوجية التى تؤثر فى تكوين و تشكيل هذه الجزر .

أولاً : الأطـــــوال :

تتراوح أطوال الجزر فى قطاع الدراسة بين (٥٤٥٠ متراً) لجزيرة المنصورية و(٤٠٠ متر) لجزيرة نجع شيشة .

جدول (١١) التوزيع التكرارى لفئات أطوال الجزر و نسبتهم.

- الفئات	التكرار	النسبة المئوية
أقل من ١ كم	٦	٢٧,٣٪
من ١ : ٢	٧	٣١,٨٪
من ٢ : ٣	٦	٢٧,٢٪
من ٣ : ٤	٢	٩,٠٩٪
أكثر من ٤	١	٤,٥٪
المجموع	٢٢	١٠٠٪



و من الجدول رقم (١١) و الشكل رقم (١٩) يستنتج الأتي :

۞ أنه توجد أعلى فئة لتكرار أطوال الجزر في الفئة مـن (١ : ٢ كم)، و هذه الفئة تضم(٧)جزر ، بنسبة (٣١,٨ ٪) أى حوالى ثلث عدد الجزر .

۞ وتوجد النسبة التالية لأعلى التكرارات في الفئتين أقل مـن واحد كيلو متر و الفئة المحصورة بين (٢ : ٣ كم) ،حيث تضم كل فئة (٦)جزر بنسبة(٢٧,٢ ٪) .

أى أن هاتين الفئتين تستحوذان على (١٢) جزيرة و بنسبة (٥٤,٤ ٪) ، أى أكثر من نصف عدد الجزر في طول قطاع الدراسة .

۞ في حين تمثل الفئة(٣ : ٤) نحو (٩,٩ ٪)و تضم جزيرتين .

۞ أما الفئة ذات الأطوال الكبيرة فهى الأكثر من (٤ كم) و تضم جزيرة واحدة بنسبة (٤,٥ ٪) و هى أقل النسب بالتأكيد .

ثانياً : العـــروض :-

تتراوح عروض الجزر النهرية في قطاع الدراسة بين (١٧٠ متراً) و (١٢٥٠ متراً) .

جدول رقم (١٢) التوزيع التكرارى لعروض الجزر و نسبتها.

- الفئات	التكرار	النسبة المئوية
أقل من ٢٠٠ متر	٢	٩,٠٩ ٪
من ٢٠٠ : ٤٠٠ م	٤	١٨,١٨ ٪
من ٤٠٠ : ٦٠٠ م	٥	٢٢,٧٢ ٪
من ٦٠٠ : ٨٠٠ م	٧	٣١,٨١ ٪
من ٨٠٠ : ١٠٠٠م	٢	٩,٠٩ ٪
١٠٠٠ م فأكثر	٢	٩,٠٩ ٪
المجموع	٢٢	١٠٠ ٪

من الجدول (١٢) و الشكل (٢٠) يستنتج الآتى :

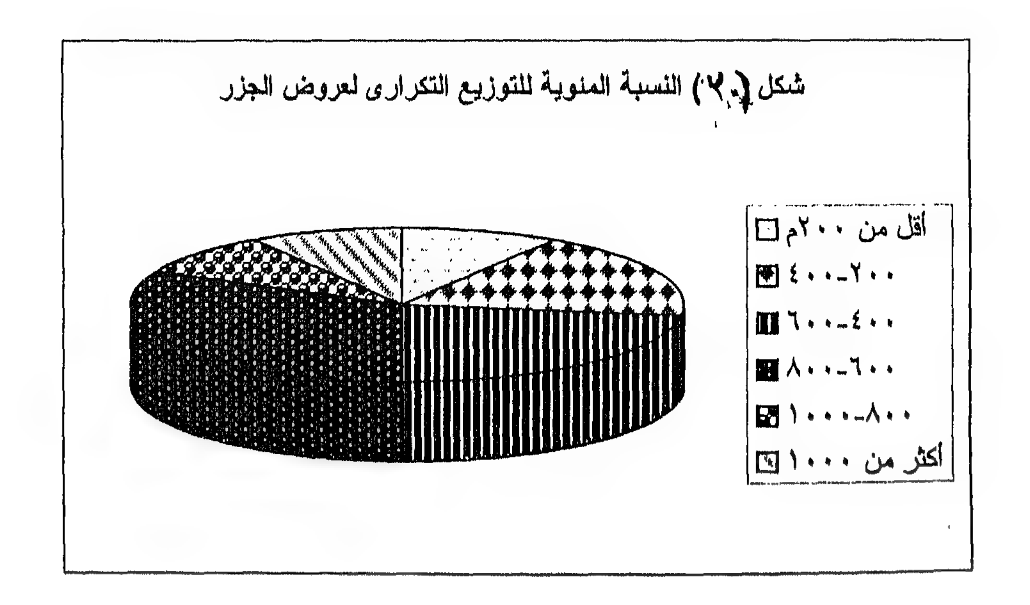
۞ تستحوذ فئة التكرار أقل من (٦٠٠ متر) على أكثر العروض تكراراً، إذ بلغ مجمـوع تكرارتـها (٧) جزر بنسبة (٣١,٨١ ٪) من مجموع الجزر .

۞ أما النسبة التالية فتتمثل في الفئة الأقل من (٤٠٠ : ٦٠٠ متر) ، و تضم (٥) جزر بنسبة (٢٢,٧٢ ٪)



شكل (١٩) النسبة المئوية التوزيع التكرارى لفئات أطوال الجزر

أقل من ١ كم
١-٢
٢-٣
٣-٤
أكثر من ٤



شكل (٢٠) النسبة المئوية للتوزيع التكرارى لعروض الجزر


Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

۞ و تمثل الجزر ذات العروض الصغيرة ،و التى تتمثل فى الفئات الأولى، و التى تقل عن (٤٠٠ متر) بنسبة (٢٢,٢٧ ٪) و تضم(٦)جزر .

۞ أما الفئة الخامسه و هى التى تنحصر فيها العروض بين(٨٠٠ : ١٠٠٠ متر) نحو (٢)من تكرار الجزر بنسبة (٩,٠٩ ٪) .

۞ كما تمثلت الفئة الأكثر من (١٠٠٠ متر) فى جزيرتين بنسبة (٩,٠٩ ٪) .

و نخلص من العرض السابق : أن الجزر النهرية فى منطقة الدراسة تتميز بعروضها القليلة، و قلة تكرارها كلما ازداد العرض .

ثالثًا : أشكال الجــــزر :

الاستدارة و الاستطالة

إن مدلولات أبعاد الجزر من طول و عرض ،باتت لا تعطى صوراً حقيقية لأشكال الجزر و من هنا جاءت فكرة معامل الاستدارة (السيد الحسينى ، ١٩٩١ص ٦١) ، و هى نسبة طول المحور العرضى للجزيرة إلى طول المحور الطولى لها ، ففى الشكل التام الاستدارة يكون المعدل أو النسبة (١٠٠ ٪) و يقل كلما استطال الشكل و على هذا تنقسم جزر منطقة الدراسة إلى :

١-جزر شريطية الشكل :

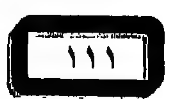
و هى تلك التى تتميز بالإفراط الشديد فى الطول و التواضع فى العرض ،و تقل نسبة الاستدارة بها عن (١٥٪)،و توجد بقطاع الدراسة جزيرتان من هذا النوع هما جزيرة الفارسية و القرنة و تمثلان نحو (١٠ ٪) من جملة الجزر بنسبة استدارة (١٤,١ ٪ ـ ١١,٣ ٪) على التوالى .

٢-جزر طولية الشكل :

و فيها يعتدل الإفراط فى الطول و التواضع فى العرض، و تأخذ الجزر شكلاً طولياً أشبه باللوزة ،و فى هذا النوع يتراوح معدل الاستدارة بين (٢٥ ٪ - ٣٣,٣ ٪)،و يبلغ عدد جزر ذلك النمط نحو خمس جزر، و هى على الترتيب من الجنوب إلى الشمال (أسوان ـ الرقبة ـ اقليت ـ الزنبقة ـ الزق) و هذه الجزر تشكل نحو (٢٢,٧٢ ٪)من جملة عدد جزر منطقة الدراسة .

٣- جزر مستديرة الشكل نسبياً :

و فى هذا النوع يقل الطول لحساب العرض ، حتى يقترب شكل الجزيرة من الشكل البيضاوى أو شكل العين ، حيث تتفلطح البدايتان الشمالية و الجنوبية للجزيرة ،و من أمثلة ذلك النوع بمنطقة الدراسة جزر (الهيشة ـ نجع الشيشة ـ سهيل ـ سلوجة) و هذه الجزر تشكل حوالى (١٨,١٨ ٪)من جملة الجزر ، حيث يتراوح معدل الاستدارة بين (٤٦ ٪ - ٥٧ ٪).





٤- جـزر قوسية الشكل :

أهم ما يميز شكل الجزر فى هذا النمط أن أحد جوانبها يأخذ خطاً مستقيماً ،بينما يدور الجانب الآخر فى شكل قوس كبير يتفق مع انحناء النهر فى الثنية أو يشغل تجويفاً كبيراً فى أحد جوانب النهر ،ويرتبط هذا النوع من الجزر القوسية فى شكله ارتباطاً وثيقاً بالمنعطفات النهرية ، وتعد جزيرة المنصورية نموذجا مثاليا لذلك النمط القوسى الشكل، ومن بعدها جزيرتا الحريباب والفوزة .

ولقد تراوح معدل الاستدارة لهذه الجزر بين (٢٢,٧ ٪ - ٢٣,٨٪)، وهذه الجزر تشكل حوالى (١٣,٦ ٪)من جملة جزر منطقة الدراسة .

٥- جزر شبه مستديرة الشكل :

تتميز جزر هذا النمط بأنها تكاد تصل إلى الشكل الكامل الاستدارة ، وبقراءة الملحق رقم (٤) يتضح ان معدل الاستدارة فى هذا النمط يزيد عن (٨٠ ٪)، و يمثل هذا النوع جزيرتا بيجة و عواض و قد سجلتا معدل استدارة (٩٧ ٪ - ٨٥ ٪) على التوالى .

وخلاصة العرض السابق أن الجزر شريطية الشكل تلتزم دائماً إما الجانب الشرقى او الغربى ، أما الجزر الطولية الشكل فتلتزم إما الوسط أو الغرب ، فى حين أن الجزر مستديرة الشكل نسبياً تظهر ذات طبيعة خاصة ، حيث تلتزم الجانب الشرقى و الوسط فقط .

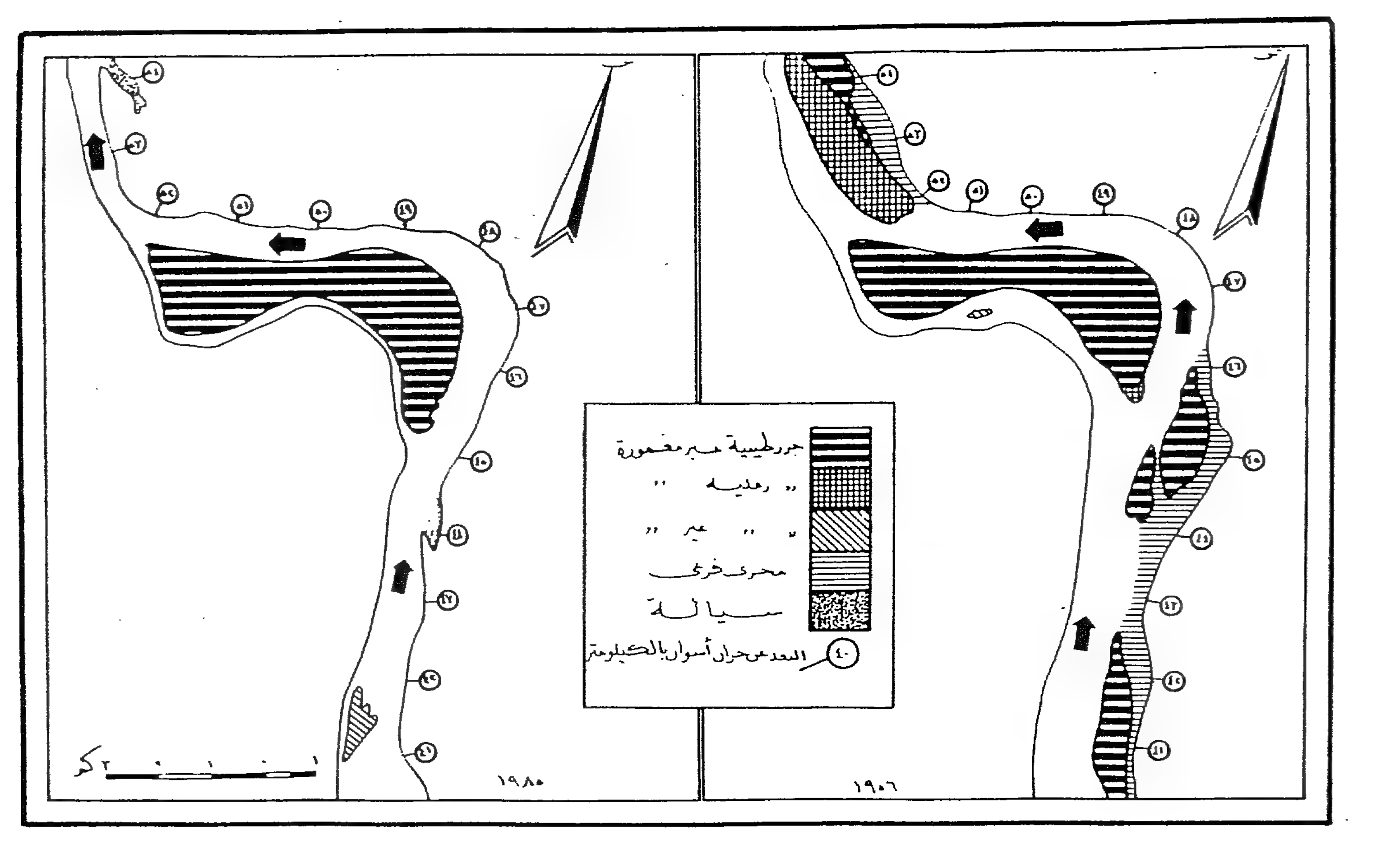
و ذلك يعود لأصل نشأتها و تكوينها الجيولوجى ، حيث أن كل جزر هذا النمط من أصل صخرى نارى . و أن الجزر قوسية الشكل ارتبطت بشكل مباشر بالثنيات النهرية حيث أنها ذات أصل رسوبى ، و بهذا نجد أن النهر يميل إلى تكوين جزر مستديرة نسبياً فى منعطفاته ، بينما يجنح إلى تكوين جزر طولية أو شريطية فى قطاعاته المستقيمة .

أهـم الجـزر و أكبـرهـا :

تعد جزيرة المنصورية واحدة من الجزر القديمة و الثابتة جيومورفولوجياً ، فقد رسمت فى خرائط الحملة الفرنسية وتبين انها تشغل مساحة (٣٧٨,٥ هكتاراً) آنذاك أى ما يعادل (٩٠٠ فدان) ، و تطورت هذه المساحة لتبلغ (٤٠٦,٥ هكتاراً) خلال عام (١٩٠٤ م) وهبط هذا الرقم إلى (٣٩٢ هكتاراً) قبل إقامة السد العالى ، ثم ازداد إلى ٥٠٠ هكتاراً (١١٩٠ فدان) خلال أوائل الثمانينيات القرن العشرين ، ثم تضاءل فى الوقت الراهن إلى (٤٦٢ هكتاراً)فقط .

أى أن مساحة الجزيرة ثبتت حول متوسط مقداره (٤٢٨ هكتار) (١٠١٩ فدان) ، على مدى قرنين (محمد طه ، ١٩٩٧ ص ٢٤٦).





شكل (٢١) المصدر: (نصر سالم، ١٩٩٣ ص ٨٧)

التطور الجيومورفولجي لجزيرة المنصورية.



وبهذا تعد جزيرة المنصورية أكبر الجزر مساحة بمجرى النيل بقطاع الدراسة ،و تفسر ضخامة مساحة الجزيرة بأنها نتيجة التحام جزيرتين على الأقل معاً . بالاضافة إلى العديد من العوامل المحلية التي أدت إلى تضخم مساحتها (شكل ٢١) ، ذلك انها تقع في منعطف نهرى يبلغ معدل انعطافه (١,٢٨) ،توزعت فيه و اضطربت سرعة التيار مما أدى إلى فقدان التيار لبعض قدرته على نقل المواد فجنح لإرسابها بالإضافة إلى المواد التى يحملها مخر السيل الذى يصب فى النيل جنب الجزيرة مباشرة ، و الذى يحمل المفتتات السيلية من وادى شعيت و خريت ، و تلك المواد تؤدى بدورها إلى زيادة حجم الجزيرة .

غير أن النحت على ضفتى المجرى نتيجة للانعطاف ساهم في زيادة الحمولة النهرية ، حيث تتجه المواد المنحوته من الضفة اليمنى للبناء فى القسم الجنوبى من الجزيرة ، بينما تتجه المواد المنحوته من الضفة اليسرى للبناء فى القسم الشمالى للجزيرة (وزارة الرى ، ١٩٨٠ ص ١١) .

الجـــــزر الملتحمــــة :

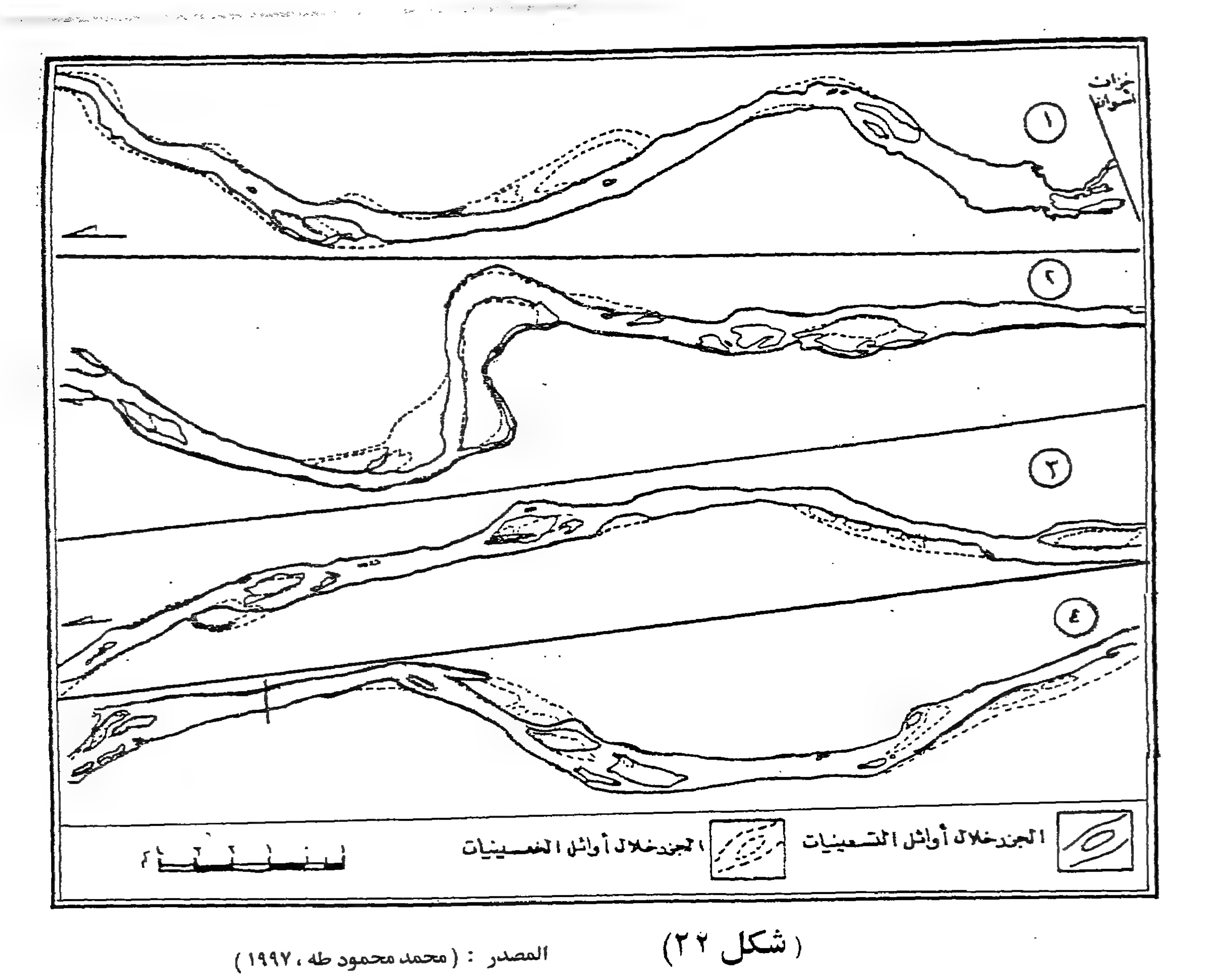
أوضحت الدراسة الميدانية و كذلك الخرائط القديمة أن هناك عدد أمن الجزر قد التحمت بالضفاف النهرية ،و أصبحت جزءاً من السهل الفيضى ، و بلغ عدد هذه الجزر الملتحمة سبعة هى من الجنوب للشمال : بهريف ، بللولة ، جزيرة العرب أ ، العرب ب ، منيحة ، الكراملة ، الملكية.

و تعد جزيرة بهريف من أكبر الجزر التى التحمت بالسهل الفيضى، إذ بلغت مساحتها نحو (٢,٧٢ كم) ، و قد التحمت بالضفة الشرقية لمجرى النيل حيث تقع على الجانب المحدب لمنعطف نهرى ، و يعد العامل البشرى هو السبب الرئيسى وراء عملية الالتحام حيث أقيم سد حجرى عند الطرف الشمالى للجزيرة ،و لعب دوراً كبيراً فى إطماء المجرى الشرقى بالإضافة إلى انخفاض منسوب المياه بعد السد العالى .

و كذلك تدخل الأهالى بردم المجرى الشرقى لسهولة الوصول للأراضى التى يزرعونها على سطح الجزيرة ، وبتكرار تلك العملية تعرض المجرى للإطماء كلياً ، و لم يعد دليلاً على وجود جزيرة سوى اسمها الذى يستخدم حتى اليوم ، بالإضافة إلى الانخفاض النسبى فى منسوب المنطقة التى كانت تمثل المجرى الشرقى القديم .

و تتشابه جزيرتا بللولة و منيحة من حيث الشكل و كيفية الإلتحام (شكل ٢٢) ، حيث أن كليهما التحم بالضفة الشرقية ، الأولى التحمت بنجع الشيخ إبراهيم الدسوقى، و هذا النجع بمثابة الجزء الجنوبى لمدينة دراو ، و أصبحت الآن أرض الجزيرة السابقة من أهم الأراضى الزراعية فى زمام المنطقة .





(شكل ٢٢)

المصدر : (محمد محمود طه، ١٩٩٧)

ظاهرة التحام الجزر بقطاع مجرى منطقة الدراسة .



أما جزيرة منيحة فقد التحمت بساحل قرية منيحة شمال مدينة كوم أمبو ، و لقد أقيم على كلتا الجزيرتين محطة رفع مياه الرى مما شجع الأهالي في الشروع بعملية ردم المجرى الشرقى القديم ، كما تتشابه الجزيرتان في وجود ذراع مائى شمال الجزيرة يظهر بوضوح اثناء السدة الشتوية ؛ كما ساعد نمو النباتات على الجانب الشرقى للجزيرة اصطياد الرمال والمساعدة فى عملية الالتحام .

و عن جزيرة الكراملة التى كانت تقع عند الكيلو (٩٠) شمال خزان اسوان ، فقد التحمت بالضفة الغربية للمجرى عند عزبة هاشم ، و قد قدرت مساحتها بنحو (١,٢ كم ٢).

كما التحمت جزيرة الملكية الواقعة عند الكيلو (١٠٢) شمال الخزان بالضفة الشرقية للمجرى ، و كانت طولية الشكل ، و قدرت مساحتها بحوالي (٢ كم ٢)، و تعد من أحدث الجزر التى التحمت بالسهل الفيضى .

أما جزيرة العرب (ب) فقد التحمت بجزيرة العرب (أ) ، ما لبثت الأخيرة أن التحمت بالسهل الفيضى شرق المجرى إلى الجنوب قليلاً من معابد أمبو قرابة قرية الشطب .

كما سجل الطالب أثناء الدراسة الميدانية التحام الأجزاء الجنوبية من جزيرة الكوبانية بالسهل الفيضى على الجانب الغربى للمجرى ، حيث ما زال هناك ذراع مائى عميق يمتد من منتصف الجزيرة حتى طرفها الشمالي .

والخلاصة : أن السبب الرئيسى وراء إلتحام هذه الجزر النهرية هو قلة التصريف المائى و انخفاض مستوى سطح المياه ، و انحصارها عن أجزاء كثيرة من الضفاف و أطراف الجزر .

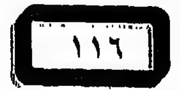
كما ساعدت مشاريع الرى و بخاصة السد العالي فى منع تدفق المياه و تطهير المجرى مما جعل النباتات المائية تنمو و بكثرة ، كما قام التدخل البشرى بدور كبير فى ردم المجارى الضحلة و بالتالى المساعدة فى التحام الجزر بالسهل الفيضى القريب منها .

المجرى المضفر

عندما توجد الحواجز أو الجزر النهرية بمجرى نهرى فإنه يتشعب إلى أكثر من مجرى ، و ذلك حسب عدد الجزر أو الحواجز التى تعترض ذلك المجرى ، و يسمى عند ذلك بالمجرى المضفر ، أما حينما يخلو المجرى من تلك الحواجز أو الجزر فإنه يأخذ شكل القناة الواحدة ، و فى هذه الحالة يطلق عليه نهر وحيد المجرى .

و ظاهرة المجارى المضفرة لا ترتبط ببيئة أو إقليم مناخى معين بل هى توجد فى مختلف الأقاليم سواء الجليدية أو الجافة و شبه الجافة .

(Church , 1972 p.216) (Krigstrom , 1962 p. 336) .





و تعد الجزر و الحواجز النهرية المسئول الأول عن حدوث ظاهرة التضفر ، أى أن التضفر يحدث عندما يبدأ النهر فى إرساب حمولته ، و هناك عدة عوامل تساعد على ذلك ،أهمها وفرة الحمولة النهرية و اختلاف الانحدار بالمجرى من مقطع لآخر، و كذلك اقتطاع جزء من السهل الفيضى ، و اتساع المجرى بحيث يسمح بتكوين الحواجز و التى قد تصبح بعد ذلك جزر أ.بالإضافة إلى عمق المجرى ، و مساحة القطاع العرضى و حمولة القاع و خشونته و طاقة المجرى النهرى

ويكاد يكون هناك اجماع بين الباحثين على أن معدلات التشعب ترتبط أكثر بزيادة تذبذب التصريف و حجمه و نظامه (Leopold & Wolmon 1964 pp. 284 - 595) (Knight on , 1972 p. 817)

و لعل من أهم المعايير التى تحدد درجة تضفر المجرى هو مقياس برايس للتضفر أو ما أطلق عليه (دليل التضفر) :-

و هو عبارة عن ناتج ضرب إجمالى أطوال الجزر فى (٢) مقسوماً على طول المجرى الرئيسى و يعبر عنه بالمعادلة التالية :

$$\text{دليل التضفر} = \frac{\text{إجمالى طول الجزر} \times ٢}{\text{طول المجرى}}$$

(Brice , 1964 p 11)

و قد حددبرايس لحدوث التضفر رقم (١,٥ فأكثر) ، أما إذا قل ناتج المعادلة عن الرقم السابق فإن النهر لا يكون مضفراً .

و بتطبيق هذه المعادلة على قطاع نهر النيل فى منطقة الدراسة تبدو كما يلى :

$$\text{دليل التضفر فيما بين أسوان وإدفو} = \frac{٣٩,١٠١ \times ٢}{١٢٠} = ٠,٦٥$$

و هى بالتالى قيمة منخفضة تقل كثيراً عن المعدل .

و على ذلك يمكن القول بأن قطاع مجرى النيل فى منطقة الدراسة لم يصل بعد إلى حالة التضفر الذى ينشأ من إرساب المواد ، التى يتسبب عنها تكوين الحواجز و الجزر و من ثم تغير فى تدفق مجرى النهر ، و عليه يزداد فعل النحت الجانبى .

كما أنه ليس نهراً وحيد المجرى إذ توجد به الجزر المتتابعة على طول مجراه ، و يمكن تفسير ذلك بقلة و صغر الجزر بالنسبة لطول المجرى بمنطقة الدراسة .



الخــــلاصــــة

بعد دراسة خصائص قطاع مجرى نهر النيل بمنطقة الدراسة اتضح انه يتميز بعدة خصائص أهمها ما يلي :-

✍ يتباين اتساع مجرى النيل بمنطقة الدراسة من جزء لآخر . وان كان متوسط عرض المجرى قبل إنشاء السد العالي نحو (١,٠٤١ كم) وعرض مائي (٠,٩١٤ كم) واصبح بعد السد العالي نحو (٠,٧٨١ كم) للمتوسط الكلي و(٠,٦٧٧ كم) للعرض المائي .

يرجع الأختلاف في شكل المجرى من حيث الضيق والأتساع إلى عدة عوامل منها طبيعة التركيب الصخري ،بالإضافة إلى طبيعة الجريان المائي وما يعتريه من دوامات وحركات تقليب ترتبط بعمليات النحت الجانبي وزيادة الاتساع ،كما ان لطبيعة المواد المكونة لضفتي المجرى دوراً هاما في تحديد مدى اتساع المجرى .

✍ تتميز المنعطفات النهرية في منطقة الدراسة بأنها غير مكتملة النمو، أو أنها لم تتطور جيومورفولوجيا . وبذلك لإشراف جوانب الوادي الصخرية على مجرى النيل مباشرة وهذا يؤدي الى اتحاد المنعطفات قدراً معينا من التقوس ورغم ذلك تم حصر سعة منعطفات بطول منطقة الدراسة بلغ متوسط أطوالها (٨,٩١ كم)وكان المتوسط العام لزوايا دخول المنعطفات نحو (٣٦,٨٥ درجة)وبمتوسط طول المنعطف إلى اتساع المنعطف (٥,٧٢) .

✍ وترجع أهمية دراسة الحواجز النهرية في انها تعد بدايات تكوين الجزر النهرية ولقد كان لبناء السد العالي أثره على نشاة الحواجز ،حيث كان يتبع الفيضان تكون طبقة من الرمال والطين تزيد من منسوب الحاجز تتركز الحواجز في الجزء الشمالي لمنطقة الدراسة حيث يتسع المجرى وتسود التكوينات الرسوبية على جانبي المجرى ومعظم الحواجز في هذا الجزء تأخذ الشكل البيضاوي ثم توجد مجموعة من الحواجز الطولية عند ثنية جزيرة المنصورية .


Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

✍ بلغ معدل تزاحم الجزر في قطاع الدراسة جزيرة لكل (٦,٦٤٧ كم)ويعتبر هذا المعدل أقل المعدلات على طول نهر النيل . حيث لم يزد عدد الجزر عن (٢٢) جزيرة خمسة منهم جنوب خزان أسوان أي (١٧)جزيرة تتناثر داخل مجرى يبلغ طوله (١١٣ كم) ، كما تنوعت الجزر فيما بينهم من حيث خصائصها المورفومترية ،ولقد كان وراء ظاهرة التحام الجزر بناء السد العالي ،وما قام به من قلة التصريف المائي ،وانخفاض مستوى سطح المياه بالإضافة إلى التدخل البشري حيث تم ردم المجاري الضحلة للاستفادة منها

✍ ان قطاع مجرى النيل بمنطقة الدراسة لم يصل إلى حالة التضفر الذي ينشأ عن إرساب المواد والتي قد يتسبب عنها تكوين الحواجز والجزر حيث لم يبلغ دليل التشعب فيما بين أسوان وادفو اكثر من(٠,٦٥) هو بتلك القيمة يقل بكثير عن معدل حدوث التضفر





السهل الفيضى

- مقدمة .
- الانحدار .
- الاتساع .
- الرواسب النيلية والتربة .
- العوامل التى يتوقف عليها انهيال أو ثبات الضفاف .
- خصائص الضفاف .
- الحواجز الجانبية والسبخات .
- الخلاصة .



مقدمة

يدين السهل الفيضي بتكوينه ومكوناته للمجرى النهرى الذى كان أو مازال يجرى على سطحه، وكلما عظم أتساع السهل الفيضي وكثرت رواسبه ،كان ذلك دليلاً على عظم وضخامة المجرى المشكل له من حيث قوته الهيدرلوجية ، وضخامة حمولته ، هناك ثلاث مراحل يمر بها السهل الفيضى خلال تكوينه :-

الأولى : تتمثل فى عملية توسيع الوادى عن طريق النحت الجانبى خاصة على الجوانب المقعرة لها .

الثانيه: تتمثل فى عملية الإرساب التى تحدث على الجوانب المحدبه للمنعطفات .

الثالثة: يميزها إرساب الغرين والطين على أرض الوادى،ويحدث ذلك حينما يفيض النهر ،ويطغى على جسوره، فينشر تلك الرواسب على جميع أرض الوادى (جودة حسنين ،١٩٩٣ ص ص : ١٥٠-١٥١) ، ولا يحدث ذلك إلا عندما يفقد، تيار النهر السرعة اللازمة لتحريك حمولته من الرواسب فى أي بقعة من مجراه، فانه سرعان ما يتخلص من جزء من حمولته .

فيبدأ أولا بإسقاط أخشن ما بحمولته من رواسب ،ولكن قلة السرعة بعد ذلك تضطره إلي إلقاء مواد أدق فإدق ،وذلك مع تضاءل سرعة النهر .

وليس معنى ذلك أن النهر هو العامل الأوحد لتكوين تربة السهل الفيضى ، فهناك الأودية الجافة التى تنتشر على جانبى منطقة الدراسة ،والتى غالبا ما تنتهى مصباتها على سطح السهل الفيضى، او بالقرب منه ،وتتميز هذه الأودية بعظم تصريفها وكثرة حمولتها من الرواسب المختلفة ،خاصة فى العصور الجيولوجية السابقة ،بالإضافة إلى عامل الرياح، والذى ساعد فى تكوين جزء من تربة السهل الفيضى ،وتلك الرمال معظمها من مشتقات صخور هوامش الهضبة الغربية .

و تنقسم الدراسة فى هذا الفصل إلى شقين :-

الاول: الخصائص العامة للسهل الفيضى مثل الانحدار ، الاتساع ، التربة :خصائصها وتوزيعها .

الثانى : ويختص بدراسة مكونات أجزاء السهل الفيضى خاصة الضفاف ،والعوامل التى يتوقف عليها ثباتها أو انهيالها ،وأنماطها المختلفة من ضفاف معرضة للنحت والتهايل ،والضفاف التى تم تكسيتها ،والضفاف حديثة التكون ،وأخيراً الضفاف المستقرة.

ثم تبع ذلك دراسة أهم الظاهرات الصغيرة الموجودة على سطح السهل الفيضى، وذلك بهدف الوصول إلى مراحل تطوره والعمليات الجيومورفولوجية التى تؤثر فيه .



أولاً: الانحـــــــدار

إن السهل الفيضى في منطقة الدراسة يتميز بأن انحداره شبه مستوى؛ ونتيجة لطبيعة الإرساب ،واختلاف الترتيب الحجمي للحبيبات ، فإن السهل الفيضي يأخذ محورين في الانحدار : الأول طولي ،والآخر عرضي .

فالاتجاه الأول وهو الانحدار الطولي، فانه ينحدر انحداراً هيناً من الجنوب إلى الشمال ويبلغ معدل الانحدار فيه عند أسوان ١: ١٠,٠٠٠ (جودة حسنين ١٩٩٢ ص ٣١) .

أما عن المحور العرضي ، فقد قام الطالب بالاعتماد على الخرائط الطبوغرافية مقياس ١ : ٢٥٠٠٠ ،حيث تم تصميم جدول لمناسيب السهل الفيضي في كل من الجانبين الشرقي والغربي للنهر ، أخذت تلك المناسيب على امتداد طولي كل عشرة كيلو متر تقريبا .

ومن دراسة الجدول رقم (١٣) يتضح الآتي :-

❁ يتميز الجانب الشرقي بارتفاع مناسيبه بصفة عامة عن الجانب الغربي؛ وبخاصة عند نهاية السهل الفيضي صوب أطراف الحواف الصحراوية ؛ حيث بلغ منسوب الجانب الشرقي(٨٨ متراً)؛ في حين بلغ منسوب الجانب الغربي(٨٦,٤ متراً)، ويرجع ذلك لشدة ضيق السهل الفيضي شرق النيل ؛وأيضا اقتراب النيل من الحافة الشرقية ،مما يوثر على زيادة الإرسابات الفيضية بالإضافة إلى إرسابات الأودية الجافة .

❁ تغلب صفة التقوس على الجانب الغربي ،وتدل على ذلك أرقام المناسيب ،إذ بلغ متوسط مناسيب السهل الفيضي (٨٦,٦ متراً) بالقرب من المجرى و (٨٥,٥ متراً) في وسطه و(٨٦,٤ متراً)عند نهايته بالقرب من الهوامش الصحراوية ؛ ومرد ذلك إلى طبيعة عملية الإرساب حيث تستأثر الجسور والضفاف بأكبر قدر من الرواسب ،والتي تتميز بكبر حجمها عن بقية أجزاء السهل الفيضي .

❁ إن كلا الجانبين يأخذ انحداراً ،إما صوب المجرى ، أو باتجاه الهوامش الصحراوية ، فنجد الجانب الغربي يأخذ انحداراً هينا ، من جانب المجرى صوب الهوامش الصحراوية الغربية ،ويكون ذلك بفرق (٠,٢ متر) لصالح الأرتفاع بجوار المجرى ؛ ولكن الوضع يكاد يكون معكوسا على الجانب الشرقي للمجرى ،حيث يأخذ الانحدار من أطراف منحدرات الصحراء الشرقية صوب المجرى بفارق رأسي مقداره (١,٢ متر) .

وبصفة عامة فإن انحدار السهل الفيضي ، سواء على المحور الطولي أو المحور العرضي، كان له أبلغ الأثر على حياة الإنسان ،وأنشطته المختلفة ، وبخاصة النشاط الزراعي ، حيث ساعد الانحدار في عمليات الري ، سواء كان الري الحوضي القديم فقد ساعدته عملية التقوس، أو الري الدائم الحديث ،حيث كان الانحدار أكبر مساعدٍ له في عمليات الصرف الزراعي .



جدول (١٣) مناسيب السهل الفيضى شرق وغرب نهر النيل بمنطقة الدراسة

الموقع	مناسيب السهل الفيض (شرق النيل)			النهر	مناسيب السهل الفيضى (غرب النيل)			الموقع
الخطارة	٩٢,٣	٩١,٠	٩٠,٥		٩٠,٣	٨٩,٩	٩٠,٠	نجع البليدة
الأعقاب	٩٢,٥	٩٠,٥	٩٠,١		٨٩,٨	٨٩,٦	٨٩,٨	نجع الحجر
الطويسة	٩١,٤	٨٩,٣	٨٩,٨		٨٩,٣	٨٨,٧	٨٩,٠	نجع أبو الفضل
كوم أمبو	٩٠,١	٨٨,٥	٨٩,٣		٨٨,٩	٨٣,٩	٨٨,٣	المنصورية
الرغامة	٨٨,٦	٨٧,٨	٨٧,٦		٨٧,٥	٨٦,٨	٨٧,٠	الحلفاية
الكاجوج	٨٦,٣	٨٥,٧	٨٥,٩		٨٥,٧	٨٥,٤	٨٥,٨	الرمادى
سلوا بحرى	٨٦,١	٨٥,٩	٨٥,٧		٨٥,٣	٨٤,٧	٨٥,٢	نجع الحوش
الحجندية	٨٥,٤	٨٤,٩	٨٤,٥		٨٤,٦	٨٣,٨	٨٤,٤	الكرابلة
الطوناب	٨٦,١	٨٤,٨	٨٤,١		٨٤,٤	٨٣,٧	٨٤,٣	نجع العبابدة
العدوة	٨٤,٣	٨٣,٥	٨٣,٧		٨٤,١	٨٢,٣	٨٣,٨	أبو خروق
العطوانى	٨٥,٠	٨٤,٣	٨٣,٦		٨٤,٤	٨١,٥	٨٢,٨	طلمبات الكلح
المتوسط	٨٨,٠	٨٦,٩	٨٦,٨		٨٦,٦	٨٥,٥	٨٦,٤	المتوسط

المصدر :– من قياسات الطالب من الخرائط مقياس ١: ٢٥٠٠٠



ثانيا :الاتســـــاع

يتباين السهل الفيضي من حيث الاتساع ، واختلاف عرضه من جزء لآخر بطول قطاع منطقة الدراسة ؛ حيث يكاد ينعدم أي اثر للسهل الفيضي مع بداية المنطقة في الجنوب، وبخاصة الجزء المحصور بين السد العالي وخزان أسوان، بل إلى الجنوب من مدينة أسوان ، ولعل ذلك يرجع إلى طبيعة التكوينات الجيولوجية لجوانب نهر النيل ، حيث تتكون من الصخور النارية شديدة الصلابة ، التي تطل مباشرة على النهر بجوانب شديدة الانحدار و التضرس (صور ٣،٥،٦)

ولكن على بعد عدة كيلو مترات من أسوان يظهر السهل الفيضي في شكل مناطق وأحواض منعزلة قليلة الاتساع ، وتظهر البدايات الحقيقية للسهل الفيضي شمال الطويسة وبلانة ، مع بداية ظهور حوض كوم أمبو ، ويبلغ السهل الفيضي قمة اتساعه قرب الحدود الشمالية لمنطقة الدراسة قبالة مدينة إدفو عند قرية النزول حيث يبلغ أوج الاتساع بمقدار (١٥ كم) ، تسعة كيلو مترات منها على الجانب الشرقي و ستة كيلو مترات على الجانب الغربي ،ويرجع ذلك إلى اتساع دلتا مصب وادى العبادى واتصالها بتربة السهل الفيضي بالشرق .

والسمة الرئيسية للسهل الفيضي بطول منطقة الدراسة هي الضيق ،وليس الاتساع ،والسبب في ذلك يرجع إلى الدور البارز الذى تلعبه الحواف الصحراوية ومنحداراتها ،حيث أثرت الحواف الصحراوية على جانبي الوادى من حيث شكلها أرتفاعاً وانخفاضاً .

وكذلك من حيث علاقاتها بالنهر قربا وبعداً، فنجد أن اقل جهات الوادى اتساعاً هي :-

- تلك التي تطل فيها حافة الصحراءالشرقية ، أو الغربية بانحدار شديد فوق الوادى .
- أو تلك التي يلتزم فيها النهر جانب إحدى هاتين الحافتين .

كما نجد أن أكثر جهات الوادى اتساعاً هي :

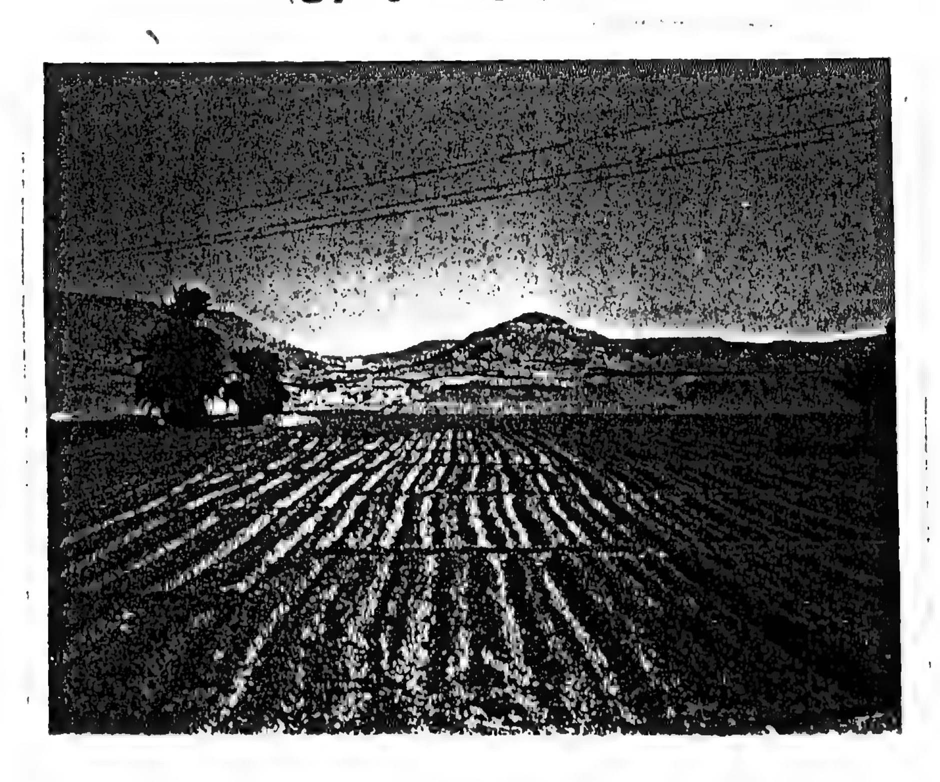
- التي تنحدر إليها الحواف الصحراوية انحداراً سهلا متدرجا .
- أو تلك التي تلتقي فيها مصبات الأودية الجافة التي تنحدر من أحد الحواف الصحراوية ،فتلتحم بالوادى ،فتقوم بعمل دلتا متسعة مثل أودية ابو صبيرة وشعيت والعبادى وغيرها .
- أو حيث يبتعد النهر عن إحدى هاتين الحافيتين بحيث يتسع المجال أمام التكوينات الرسوبية الفيضية لكي تنتشر باتساع الوادى .

وبالنظر إلى خريطة السهل الفيضي يتضح أن جانبه الشرقي يبدأ شمال أسوان عند قرية ابو الريش حيث يبلغ متوسط الاتساع(٣٠٠ متر) .





صورة (٤١) توضح اتساع السهل الفيضى وخاصة بعد التحامه بتربة الاودية الجافة (وادى خريت) حيث نشاط عمليات الاستزراع فى تربة المراوح الفيضية.
(اتجاه النظر صوب الشمال الشرقى).



صورة (٤٢) توضح نهاية اتساع السهل الفيضى بالقرب من مصب وادى شعيت
(اتجاه النظر صوب الشرق).



و عند مدينة أسوان توجد بقع سهلية صغيرة جدا ، لا تتجاوز عدة أمتار ،و يأخذالسهل فى الاتساع صوب الشمال حيث يبلغ عرضه قبالة بهريف حوالي(١,٢ كم) ، ويستمر هذا الاتساع حتى الخطارة، والى الشمال من مصب وادى ابو صيرة بطول حوالى (١١ كم) ، ويرجع ذلك إلى التحام جزيرة بهريف القديمة بالسهل ، بالإضافة الى وجود مصب ابو صبيرة والذى التحمت دلتاه بالسهل الفيضى، وكذلك لوجد منعطف شمال أسوان .

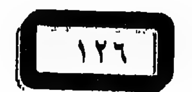
ويأخذ السهل الفيضى فى الضيق شمال مصب أبو صبيرة حتى يكاد يختفى من عند نجع العقبة الكبرى ولمسافة (٥كم) ، ثم يأخذ فى الظهور عند نجع الشيخ جراد بعرض نصف كم ، وذلك حتى نجع الرتاج ، ثم تبدأ الإنفراجة الكبرى مع خط عرض بلانة الطويسة بعرض (٢كم) .

ويتصل السهل الفيضى بسهل كوم أمبو ،حيث يبلغ جملة اتساع المنطقة السهلية حوالى (٣٥ كم) ، فى حين ان الاتساع الحقيقى للسهل الفيضى القديم لايزيد عرضه عن(٣,٥ كم)، ولكن عند منطقة كوم أمبو التحمت هذه التربة القديمة بمراوح مصبات أودية شعيت وخريت وهذا الالتحام هو الذى أضاف ذلك الاتساع لجملة عرض السهل الفيضى الأن (صورتان ٤٢،٤١) ويمكننا تحديد المناطق الهامشية للسهل الفيضى والخطوط الفاصلة بين تربة السهل الفيضى القديم وتربة مراوح الأودية الجافة بالخط الذى يمتد من عند نجع الشطب جنوباً وقريتى السلسلة وكلابشة شمالاً وعلى امتداد هذا الخط تنتشر مجموعة من الكومات والفرشات الرملية أشبه ما تكون بالجزر الرملية على سطح تربة السهل الفيضى(صورة ٤٣) .

ويستمر اتساع السهل الفيضى بعرض (٣٥ كم) صوب الشمال حوالى (١٩ كم)حيث ساحل اقليت بمتوسط عرض ٢كم، ثم يضيق شمالا حتى منطقة جبل السلسلة ،ولكنه يأخذ فى الاتساع شمال قرية المضيق ،ويتراوح عرضه بين(١ إلى ١,٥ كم) مرورا بالكاجوج والشبيكة وسلوا قبلى وسلوا بحرى ، ولكنه لا يلبث أن يضيق عند نجع الشطب البحرى بعرض (٧٥٠ متر) ، ويستمر شمالا حيث لا يزيد عرضه عن(٥٠٠ متر) عن الحجندية ، ويبلغ أقل اتساع له عند جعفر الصادق ، ثم يختفى تماماً شمال الموضع السابق ، وذلك لملامسة كتلة (جعفر الصادق) الصخرية للنهر والتى يزيد ارتفاعها عن(١٣٣ متراً)بفاصل راسى (٥٠ متر)عن منسوب نهر النيل .

ثم يأخذ السهل الفيضى فى الاختفاء ،ولا يظهر إلا على استحياء ،ولبضعة أمتار هنا وهناك لمسافة (٦,٥ كم)، وحتى مصب وادى السراج .

ويعتبر الطالب أن البداية الحقيقية للسهل الفيضى المتصل، تبدأ عند الطوناب حيث يبلغ أتساع السهل الفيضى (١,٥ كم)عند الرتاج بحرى، ونحو (٢ كم)عند خور الزق ، ويستمر فى الاتساع حيث يبلغ عرضه (٢,٥ كم)عند الفوزة، ويبلغ أكثر من (٥,٥ كم)عند خط الرديسية بحرى نجع البحيرة ،وذلك بسبب التحام السهل الفيضى بمراوح مصب وادى الرديسية .







صورة (٤٣) توضح الجزر الرملية والتى تمثل الخطوط الفاصلة بين تربة السهل الفيضى القديم وتربة الاودية الجافة (شرق كلابشة الجديدة) منظر متكرر شرق الشطب ، وشرق السلسلة .
(اتجاه النظر صوب الشرق)



صورة (٤٤) توضح السهل الفيضى حيث لا يزيد عن ٢كم عند نجع سيدى الشيخ مصطفى عبد السلام ذلك على الجانب الايسر للصورة ويوضح الجانب الايمن الحافة الرئيسية والتى تطل على نهاية السهل الفيضى .
اسفل الصورة يظهر مصرف السيل (اتجاه النظر نحو الشمال الشرقى)



وعند نجع سيدى الشيخ مصطفى عبد السلام ،يعود لمعدله الطبيعى فى الاتساع (٢ كم)،ويبلغ السهل الفيضى اقصى اتساع له على الجانب الشرقى عند قرية النزل بعرض(٩ كم)وذلك لوجود مراوح وادى العبادى وهذا اقصى اتساع يبلغه السهل الفيضى القديم بطول منطقة الدراسة صورتان (٤٤ ، ٤٥).

ثم يأخذ فى الضيق حتى العطوانى، ولا يزيد العرض عن بضعة أمتار عند الحد الشمالى لمنطقة الدراسة،وذلك بسبب وجود تلال العطوانى ،والتى تطل على نهر النيل من الجانب الشرقى (صورة ٤٦).

اما بالنسبة للجانب الغربى للسهل الفيضى ، فيبدأ من غرب أسوان بعرض (٧٥٠ متراً) ،ولكنه ينعدم من شمال نجع الحمدلاب وحتى النجع الفوقانى ، ثم ياخذ فى الظهور ويبلغ عرضه(٨٠٠ متر)عند الكوبانية ، وذلك لوجود مصب وادى الكوبانية بالإضافة إلى التحامه بجزء من جزيرة الكوبانية .

يستمر شمالاً بعرض (٠,٢ كم لمسافة ١٦ كم) من نجع قرميلة مروراً (ببقلويس)حتى نجع ابو الفضل بحرى ،ثم يتسع جنوب الرقبة بعرض (١,٥ كم) ويبلغ(٣كم)عند نجع العبابدة ،ويصل لأقصى اتساع له (٣,٥ كم)عند بنبان بحرى .

ويختفى السهل الفيضى من شمال منعطف المنصورية وحتى شمال جزيرة اقليت ،ثم يأخذ فى الظهور مرة أخرى مع ساحل فارس بطول(٨,٥ كم)ومتوسط عرض واحد كيلو متر من قبالة جزيرة الفارسية ،وحتى كتلة السلسلة ،وشمال المنطقة السابقة لا تظهر تربة السهل الفيضى إلا كانتفخات أمام السواحل ، ثم كشريط لا يتعدى عشرات الأمتار، و عند نجع العقباية يتسع السهل فيبلغ (١.٢ كم)،وهى البداية الحقيقية للسهل الفيضى على الجانب الغربى ،حيث يتسع إلى(١,٧ كم)،عند نجع الزنبقة ، ثم يصل الى (٢ كم)عند نجع النقبة حتى يصل أقصى عرض له(٣,٥ كم)جنوب نجع الفقراء بالرمادى بحرى ، ويضيق شمالا ليصل (٢ كم) عند القرنة ، وذلك بسبب أن هذا الجزء يمثل جزء منعطف و يعود إلى الأتساع عند نجع المتاميع فيبلغ (٣،٥ كم)، و عند البلاليص بإدفو فيبلغ (٥كم).

و يبلغ السهل الفيضى أقصى أتساع له على الجانب الغربى ،بطول منطقة الدراسة حوالى(٦كم) شمال إدفو ،وذلك لأن هذا الجزء يمثل بطن منعطف نهرى .

ومن العرض السابق يتأكد أن القاعدة العامة التى تحكم توزيع السهل الفيضى لمنطقة الدراسة على جانبى النيل ،هى الاتساع النسبى فى الشرق والضيق وقلة الاتساع على الجانب الغربى .





صورة (٤٥) توضح أقصى اتساع للسهل الفيضي بمنطقة الدراسة (٩كم) عند قرية النزول -شرق ادفو-
أعلى الصورة تظهر الحافة الرئيسية للجانب الايمن لمصب وادى عبادى
(اتجاه النظر نحو الشرق)



ثالثـــــاً الرواسب النيلية والتربة .

تعد الرواسب النهرية الحديثة المكون الرئيسى لتربة السهل الفيضى ،حيث تشغل نسبة كبيرة من عمق قطاع التربة؛ و يختلف سمك تلك الرواسب من مكان لاخر بطول وعرض السهل الفيضى ،وان كان سمكها يتراوح بين خمسة أمتار وثمانية أمتار.

وذلك حسب طبيعة الموضع الذى تم فيه الإرساب ؛ هل هو قريب أم بعيد من المجرى النهر ؟ هل سطحه مستوى أم مضرس ؟ بالإضافة إلى عوامل التعرية المختلفة والتى قد تلعب دوراً موثراً حيث قد تخفض أو تضيف جزء من طبقة تلك الرواسب النهرية الحديثة .

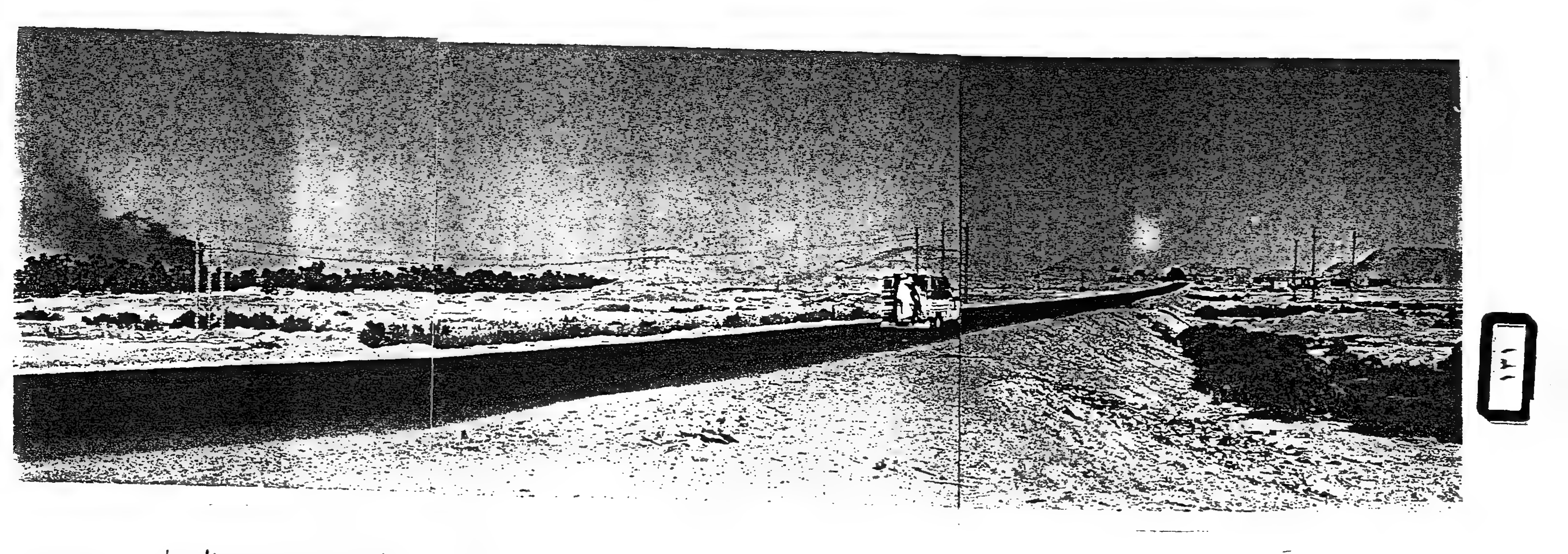
إن الاختلاف فى سمك طبقة الرواسب النيلية حقيقة تؤكدها نتائج الآبار التى حفرتها هيئة المساحة الجيولوجية ونشرت باسم(Attia,1954pp.11-4)، بالإضافة إلى ما سجله الطالب أثناء الدراسة الميدانية ، والتي واكبتها مشروعات تعمير مختلفة ، كان عماد العمل فيها القيام بالحفر فى طبقات السهل الفيضى ،مثل مشروعات الصرف الصحي بإدفو وكوم أمبو ، وكوبرى أسوان المعلق ، وحفر أساسات عميقة لبنايات مرتفعة بمدينة أسوان وتلك الأعمال سهلت من مشاهدة طبقات ورواسب السهل الفيضى بطول منطقة الدراسة ،والتى يمكن نقسيمها إلى قطاعات :-

الأول : قطاع الجنوب.

تمثل عيناته تربة الجزء الجنوبى لمنطقة الدراسة . من شمال السد العالى ومنطقة الشلال وحتى مدينة اسوان (ملحق ٥) هى عينة اخذت من قاع مجرى النيل وهى فى مجملها تتكون من رمال مختلفة الأحجام والألوان لعمق سبعة أمتار ثم رمل وحصى وصخور رملية حتى عمق (١٢ متراً) ولا يختلف الوضع كثيرا فى العينة الثانية (ملحق ٦) والتى اخذت من بئر حفر بالقرب من محطة الشلال . حيث تمر هذه العينة خلال طبقات الرمال القديمة وتتابع الحجر الرملى النوبى .

نخلص من ذلك ان هذا القطاع رغم ان أباره قد حفرت بالقرب من مجرى النيل الا أنه ينعدم وجود الصلصال و الرواسب النيلية الحديثة ويرجع ذلك لارتفاع منسوب الضفاف (١٢١ متراً) فوق مستوى سطح البحر ، بالاضالفة الىان معظم المنحدرات فى هذا الجزء من نوع الجروف وبالتالى لا تدع فرصة كبيرة لحدوث الارساب فى هذا القطاع.





صورة (٤٦) توضح الحد الشمالى لمنطقة الدراسة ويظهر بيمين الصورة تلال العطوانى – ويظهر على اليسار مدى ضيق السهل الفيضى حيث يوجد النهر بجوار النخيل مباشرة

(اتجاه النظر صـــــوب الشمال)



ثانيا : - قطاع كوم أمبو :

تظهر الرواسب النيلية الحديثة بوضوح في هذا القطاع ؛ ففي البئر الأول والذى حفر بعزبة البصالى ،جنوب شرق كوم أمبو بنحو(٣,٧ كم)، بلغ سمك طبقة الإرسابات النيلية الحديثة تسعة أمتار (ملحق ٧) ، في حين شغلت باقى العينة وحتى عمق (٢٢مترا)تكوينات البلايوسين المختلفة من رمال وميكا خشنة ، وقليل من الصلصال.

وقد أمكن التعرف على تتابع تكوينات الرواسب النيلية الحديثة بناء على نتائج حفر ثلاثة آبار على خط مستقيم يأخذ اتجاه جنوب شرق -شمال غرب، وذلك جنوب شرق مدينة كوم أمبو وعلى بعد(٢,٢ كم)منها ، توضحها القطاعات في الملاحق (٨، ٩، ١٠) وكانت الرواسب في البئر الأول (ملحق ٨) حوالى (٢٢مترا) قوامها صلصال وصلصال رملى ورمل ناعم ، ثم تظهر تكوينات الحجر النوبى حتى عمق (٥٠ مترا).في حين كانت في البئر الثانى حوالى ثلاثة عشر مترا(ملحق ٩)وبعمق (١٤,٢مترا) ، وفي البئر الثالث (ملحق ١٠) ، أما البئر الرابع وهو بالقرب من الآبار السابقة ،والذى حفر بالقرب من مقر شركة وادى كوم أمبو بوسط المدينة (ملحق ١١) لم يزد سمك تلك الطبقة من الإرسابات عن(١٤,١مترا) ، وشملت هذه العينة الأخيرة طبقة من الحصى بلغت نحو (٨٠ سم) ، وقد حفرت هذه الآبار الأربع من خارج الوادى الفيضى الحديث .

ثالثا : قطـــاع الوسط.

وقد تم حفر بئرين هما :

البئر الأول ؛ شمال إقليت عند مصرف الرغامة ،وكان سطح العينة من منسوب (٨٨مترا) فوق سطح البحر ؛ وقد مر الحفر خلال الإرسابات الفيضية الحديثة ،وكانت مكوناتها من الصلصال والميكا (ملحق ١٢).

البئر الثانى ؛ يبعد (٧,٢كم) شرق محطة سكة حديد جبل السلسلة، وإن كانت هذه العينة أخذت بعيدا من تكوينات النيل الحديثة إلا إن طبقتها السطحية، والتى بلغ سمكها خمسة أمتار كانت من الصلصال الرملى، حيث تمثل هذه المنطقة بقايا أسطح مراوح وادى شعيت (ملحق ١٣).



رابعا :- قطاع الشمال :

تم حفر ثلاثة آبار :

البئر الأول ؛ حفر جنوب السراج بنحو(٣,٥ كم) ، وكان مستوى سطح العينة من على منسوب (٨٨,٥ مترا) فوق مستوى سطح البحر (ملحق ١٤) وفيه يزداد سمك طبقة الإرسابات الحديثة ، حيث وصلت نحو (١١مترا) وإن تخللتها طبقة رقيقة من الحجر الرملي النوبي لم تزد عن (٩٠ سم) .

البئر الثاني؛ حفر في الجانب الغربي للنيل، عند نجع الحصايا الغربي ،حيث بلغ سمك طبقة الإرسابات الحديثة حوالي(١٤ مترا) وتمر العينة حتى عمق (٣٠ مترا) في تكوينات الرمل المختلفة الأحجام والحصى والحصباء المختلط بالميكا ملحق (١٥) .

وأخيرا بئر ثالث ؛ضحل حفر عند مدينة إدفو (ملحق١٦)، كان الحصى قوام الطبقة العليا ، وذلك بسمك (مترين) ، ثم صلصال حتى نهاية العينة لعمق سبعة أمتار.

تصنيف التربة

يمكن تقسيم التربة بمنطقة الدراسة إلى مجموعات ،وذلك حسب[1] نشأتها، والعامل الرئيسي الذى ساعد في تكوينها، بالإضافة إلى نسيجها وتوزيعها الجغرافي[2] .

أولا :- مجموعة الأراضي الرسوبية الحديثة التكوين Recent Nile Alluvial Soils.

تلك المجموعة تنتمي في تكوينها للعصر الجيولوجي الحديث ، ونشأت نتيجة لترسيب مكونات حمولة مياه نهر النيل ،أثناء مواسم الفيضان ، وتضم هذه المجموعة عدة أنواع :-

الأول : الأراضي الطينية ثقيلة القوام أو ناعمة النسيج. Fine Textured Soils

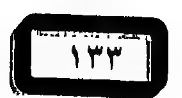
إن معظم أراضي السهل الفيضي بمنطقة الدراسة تندرج تحت هذا النوع ،والذى تتميز أراضيه بسيادة نسبة الطين على جميع المكونات الطبيعية الأخرى، بالإضافة إلى بنائها الكتلي واندماجها ، ولونها البني الداكن، وتضم الأراضي الطينية الثقيلة القوام ثلاثة أصناف :-

---

(١) يعتمد تقسيم التربة في هذا الجزء على الدراسة التى أجراها معهد بحوث الأراضي والمياه دراسة رقم ٢٢٧ لسنة ١٩٧٢ وزارة الزراعة .

(٢) أما بالنسبة للتوزيع الجغرافي فقد أعتمد على الخرائط الاستكشافية لحصر وتصنيف الأراضي التى يمكن زراعتها والتوسع فيها بعد إنشاء السد العالي وكانت ضمن دراسة .

U.N.,F.A.O., "The High Dam Soil Surveg" U.A.R. The Reconaissance Soil Survey, Cairo, 1970.





الصنف الأول : ويشمل الأراضي الطينية الخفيفة القوام، والتي تتميز بأنها بنية داكنة جداً مندمجة ، بناؤها كتلي يقل وضوحه في الطبقات السطحية نتيجة لعمليات الخدمة الزراعية ويزداد وضوحه بالتعمق كما تتميز التربة بسيادة نسبة الطين حيث تتراوح بين(٤٠-٥٥٪) ، بينما وصلت نسبة السلت والطين إلى اكثر من(٦٠٪) ، ونسبة الرمال الناعمة إلى(٣١٪) ، وتتراوح نسبة كربونات الكالسيوم بين(٣,٥-٣,٦٪) .

وتضم أراضي هذا الصنف كافة أراضي السهل الفيضي بمنطقة الدراسة ، فيما عدا منطقة منيحة وساحل اقليت ومن دراسة (الملحق ١٧) ، الذي يوضح طبيعة العينات التي أخذت من منطقة ابى الريش قبلي ، والتي تمثل هذا الصنف، يتضح أن التربة من عمق (صفر-٣٠ سم) طينية خفيفة بنسبة (٣٨ ٪) وتشمل نسبة من السلت مندمجة غير واضحة البناء ، ومن عمق (٣٠- ٦٠ سم) تربة طينية خفيفة مندمجة كتلية بنية داكنة ، بلغت نسبة الطين والسلت بها نحو (٨١,٥ ٪)، والرمل الناعم نحو ١٥٪)؛ومن عمق (٦٠- ١٥٠ سم) تربة طينية خفيفة مندمجة ، وبصفة عامة تقل نسبة الرمل الخشن على كل الأعماق في هذه العينة، حيث تراوحت نسبته بين (٠,٢٢ ٪ – ٠,٢٧ ٪) .

وقد أخذت عينة أخرى تمثل هذا الصنف، من أقصى شمال منطقة الدراسة حيث الرديسية بحرى (ملحق ١٨) .

وتتميز الأراضي بهذه المنطقة بأنها مستوية عادية الانحدار ، وهي أراضي زراعية تتميز بأن مستوى الماء الأراضي بها عميق ، ووصف عيناتها كالأتي :-

طينية خفيفة مندمجة نوعا ، وذلك في الطبقة من عمق (صفر – ٣٠ سم) ، بناؤها كتلي ضعيف الوضوح ، بنية داكنة جداً ، وصلت نسبة الطين فيها إلى نحو (٥٨,٥٪)،والسلت (١٥,٥٪)، ولم تزد نسبة الرمل الخشن عن (٠,٤٦ ٪) ، وهذا الصنف يتميز بانخفاض نسبة كربونات الكالسيوم بصفة عامة ،حيث تروحت نسبتها في عينة ابى الريش قبلي بين (٢,٢٨ ٪ -٣,٤ ٪) ، وكانت بين (٢,٣٥٪ -٣,٥ ٪) في عينة الرديسية بحرى .

الصنف الثاني : وتوصف تربة هذا الصنف بأنهاطينية خفيفة بنية داكنة جدا لعمق يزيد عن (٦٠ سم) ،وقد يصل إلى(١٠٠ سم) من السطح فوق تربة متوسطة القوام طمية طينية أو طمية بنية داكنة حتى نهاية القطاع، و أحيانا يزداد القوام ثقلاً بالتعمق .

جوهر الاختلاف بين طبقات الصنفين : أن الطبقات التحتية بالصنف الثاني ،تتميز بأنها متوسطة القوام طمية طينية أو طينية مندمجة نوعا أو مفرولة بنية ،وذلك حتى يسود بها الرمل



الناعم على باقى المكونات الطبيعية الأخرى للتربة، بحيث تتراوح نسبته بين (٣٩- ٤٤٪) ،فـي حين لا تزيـد نسبة السلت والطين عن (٥٦ ٪)، وتتوزع أراضى هذا الصنف فى مساحات متفاوتة ومتفرقة على سطح منطقة الدراسة ،ولكنها تكاد تنعدم من شمال منطقة الطوناب التابعة لإدفو .

ويتضح من(الملحق ١٩) ، وهو لعينة تمثل هذا الصنف اخذت من الكوبانية ،وهى لأراضى زراعية مستوية عادية الانحدار ، ووصف مكوناتها من عمق (صفر – ٢٥ سم) ،طينية خفيفة مندمجة كتلية بنية داكنة ،لم تزد نسبة الطين والسلت عن (٥٣,٥ ٪) ، فى حين بلغت نسبة الرمل الناعم بها نحو (٢٢٪)، ولكن اختلفت التكوينات نوعا من عمق (٢٥ –٥٠سم) ،حين ارتفعت نسبة الطين والسلت فكانت(٦٤٪)،ونسبة الرمل الناعم (١٩,٢٣ ٪)،ويمكن أن نرجع هذا الاختلاف فى قلة المكونات الدقيقة ، وزيادة المكونات الناعمة فى الطبقة السطحية عن الطبقة التى تليها ،حيث أن سطح منطقة الكوبانية يكاد يكون مكشوفاً وقريباً أمام هبات الرياح المحملة بمكونات الرمال المشتقة من الهضبة الغربية ، التى تتميز بكثرة الفراشات الرملية على سطحها، فى حين نجد أن الطبقة من عمق (٥٠–١٠٠ سم) ، هى فى مجملها طميية رملية مفرولة نوعا ، بنية مصفرة كان متوسط نسبة الطين والسلت (٤٠,٥٧٪)،والرمل الناعم (١٨,٦ ٪)، وقد تراوحت نسبة الرمل الخشن فى هذه العينة بين (٥,٠١٪ –٢١,٩٪)،فى حين تراوحت نسبة كربونات الكالسيوم بين(٢,٢٪ –٣,٩٪).

العينة الثانية: الممثلة لهذا الصنف أخذت من المنصورية (ملحق ٢٠) ، وهى لا تختلف فى نسبة مكوناتها كثيراً عن العينة السابقة ،إلا فى انخفاض نسبة الرمل الخشن ، حيث تراوحت بين (٠,٣٪ –٤,٨ ٪)، ومرجع ذلك إلى الأصل النهرى لنشاة تربة المنصورية حيث أنها اكبر جزر منطقة الدراسة .

الصنف الثالث : تتميز تربته بأنها طينية خفيفة بنية داكنة جدا ،لعمق يزيد عن (٦٠ سم)، وفى بعض الأحيان يصل إلى(١٠٠ سم) من السطح ،وذلك فوق تربة خشنة القوام طميية رملية أو طينية صفراء حتى نهاية القطاع .

لا يوجد اختلاف كبير بين الأصناف الثلاثة الممثلة للتربة الطينية الثقيلة ،من حيث الاندماج والبناء الكتلى، وشدة دكانة اللون البنى ،وسيادة نسبة الطين على جميع المكونات الأخرى، ولكن نقطة التميز بين الصنف الثالث والصنفين السابقين ،أن الطبقات التحتية تتميز بأنها خشنة القوام طميية رملية، أو رملية طميية، أو رملية مفروله ، أو سائبة بنية صفراء، يسود بها الرمل الناعم على باقى المكونات الأخرى، حيث تتراوح نسبته فى العينة المأخوذة من منطقة فطيرة (ملحق ٢١) بين (٢٩٪ –٧٢٪)،فى حين لم تزد نسبة الطين والسلت عن (٦٥٪)، وذلك فى الطبقة الثانية على عمق (٣٠–٦٠ سم)،زادت نسبة الرمال الخشنة فوصلت في الجزء



الأسفل من العينة عمق (٦٠- ١٠٠ سم) إلى (١٩,٣ ٪)،كما سجلت نسبة كربونات الكالسيوم نسبة مرتفعه فكانت في الطبقة السطحية نحو (٣,٤٪)، ويمكن تفسير ذلك لوجود تكوينات الجير بمنطقة فطيرة التى أخذت منها العينة .

الثانية :- الأراضي الطينية المتوسطة القوام : Medium Textured Soils

تتميز أراضى هذا النوع بأنها طميية طينية ،أو طميية تختلف عن النوع السابق في عدة خصائص أهمها، أن حبيباتها أكثر خشونة ،وذلك لأحتوائها على نسبة عالية من الرمال الناعمة تتجاوز (٤٠٪)من جملة المكونات الطبيعية الأخرى، كما أنها اقل اندماجا وغير واضحة البناء في الطبقة السطحية ،وذات بناء طبقى متوسط الوضوح في الطبقات التحتية وخاصة بعد عمق (٦٠ سم) ،ولون تربتها بنى داكن وتتوزع في المناطق المجاورة لمجرى النيل، وخاصة في حوض كوم أمبو والجزر النيلية ،ويتمثل هذا النوع في ثلاث أصناف بمنطقة الدراسة خصائصها وتوزيعها كالتالى :-

الصنف الأول :توضحه عينة (ملحقى٢٢ ،٢٣)، وهى أراضى طميية طينية مندمجة قليلا أو مفرولة ، غير واضحة البناء فى الطبقة السطحية ، وذات بناء طبقى متوسط الوضوح بعد عمق(٦٠ سم) كما تتميز بأن حفظها للماء متوسط ، وذلك لانخفاض نسبة الطين والسلت ، إذ تراوحت فى عينة (أبى الريش قبلى) بين (٣٨,٥ ٪ – ٤٥,٥ ٪) ، وكان متوسط نسبة الرمل الناعم لمختلف طبقات العينة (٣٩,٥ ٪) ، نسبة الرمل الخشن ،١٣,٧ ٪) ، وكانت النسب قريبة من ذلك فى العينة الأخرى ،والتي أخذت من المزرعة الوسطى التابعة لكوم أمبو .

الصنف الثاني: أهم مميزات أراضى، هذا الصنف أن الطبقة السطحية حتى عمق (٣٠ سم) ،ثقيلة القوام طينية خفيفة مندمجة، بناؤها كتلى ضعيف الوضوح ، بنية داكنة جدا ، فوق تربة متوسطة القوام ،طميية طينية أو طميية متماسكة أو مفرولة، بناؤها طبقى متوسط الوضوح خصوصا بعد (٦٠ سم) ،يتضح ذلك من (الملحق ٢٤) لعينات أخذت من جزيرة بهريف شمال أسوان، حيث نجد أن نسبة الطين والسلت كانت ٤٧,٥ ٪)على عمق (صفر- ٣٠ سم) ،والرمل الخشن(٤٨.٥ ٪)، ثم اخذت نسبة الطين والسلت فى التناقص لحساب الرمل الناعم فى طبقة (٣٠ - ٦٠ سم) فكانت (٣٧٪)، (٥٩,٩٪) ، وبلغت أقصى أنخفاض لها على عمق (٦٠-١٠٠ سم)، فكانت نسبة الطين والسلت ١٩,٥ ٪ فقط ،ونسبة الرمل الناعم (٦٧,٦ ٪) .

كما أن العينة الثانية والممثلة لهذا الصنف من الأراضى المتوسطة القوام ، والتى أخذت من قرية العباسية الواقعة شرق كوم أمبو ،لا تختلف فى نسب مكوناتها كثيرا



عن عينة بهريف ؛ حيث سجلت نسبة الطين والسلت انخفاضا كلما تعمقنا في طبقات العينة لأسفل ، يقابلها زيادة لنسبة الرمل الناعم (ملحق ٢٥) .

الصنف الثالث : تربة هذا الصنف طميية طينية أو طميية حتى عمق (٦٠ سم) ، ترتكز فوق طبقة من التربة خشنة القوام رملية طميية أو رملية ، ويكمن الاختلاف بين تربة هذا الصنف والتربة في الصنفين السابقين ؛ بارتفاع نسبة الرمل الخشن عن باقي المكونات الأخرى ، وأن الطبقة الخشنة القوام تتميز بأنها رملية طميية، أو رملية مفرولة ،أو سائبة بنية صفراء ، أو صفراء، ومن(الملحق ٢٦) نجد أن نسبة الطين والسلت كانت (٤٩,٥ ٪) ، والرمل الناعم(٣٨,٧٪) ، والرمل الخشن (٤,٦ ٪) ، وذلك في الطبقة التي على عمق (٢٥-٥٠ سم) ، واستمر الوضع في انخفاض نسبة الطين والسلت من عمق (٥٠-١٠٠ سم) ، فكانت(٢٦٪) ، وارتفعت نسبة الرمل الناعم فبلغت (٦٠,٧٪)، وذلك في عينة ابى الريش قبلي الممثلة لذلك الصنف من التربة المتوسطة القوام .

الثالث . الأراضي الطينية الخشنة القوام: Coarse textured Soils

هذا النوع من الأراضي تتميز تربته بأنها طميية رملية أو رملية طميية أو رملية ،ولذلك تكون مفرولة جدا، أو مفككة عديمة البناء لونها بنية صفراء أو صفراء ، وذلك حيث تنخفض نسبة الطين والسلت ، وترتفع نسبة الرمل الناعم ، وتتوزع نسبة الرمل الناعم ، وتتوزع نوعية تلك الأراضي في مناطق متناثرة في حوض كوم أمبو وإدفو ، خاصة في الأراضي التي تقع فيما وراء المناطق الملاصقة للنهر، أي مناطق الضفاف كما تتوزع في بعض الجزر المقتطعة من السهل الفيضي ، وكذلك بعض الجزر المقتطعة الحديثة النشاة والتربة المكونة للحواجز النهرية .

كما يوجد نوع من هذه الأراضي يختلط فيه الجير في شمال حوض كوم أمبو، وشرقه وجنوبه ،وبعض أراضي وادي عبادي والرديسية .

وعادة ما تتاخم هذه الأراضي الصحراء ، وهي إقل خصوبة من النوع الموجود في السهل الفيضي (عيسى إبراهيم ،١٩٨٤ ص٣٧) .

ويمكن تصنيف الأراضي الطينية الخشنة القوام إلى:-

الصنف الأول : تربته تتراوح بين طميية رملية ورملية ،وتوجد في طبقات متبادلة مفرولة أو سائبة ، عديمة البناء ، بنية صفراء أو بنية ،والغلبة هنا للرمل الناعم ،إذ تجاوزت نسبته (٧٥٪) في بعض العينات ،كما أن هذا الصنف ترتفع فيه نسبة الرمل الخشن إلى نحو (١٨٪) ،وتمثل إذا الصنف العينة التي أخذت من منطقة منيحة غرب كوم أمبو (ملحق ٢٧) ، ومن دراسته تتضح أن نسبة الطين والسلت



تراوحت بين (١٠٪) ،(٦,٥٪) ، (٦٪) في طبقة (صفر – ٣٠ سم) ، (٣٠–٦٠ سم) ، (٦٠–١٠٠ سم) على الترتيب ، وهي نسبة منخفضة جدا لم تسجلها أي عينة لأي صنف من أصناف التربة السابقة في حين ارتفعت نسبة الرمل الناعم فكانت نحو (٧٣٪) في عمق (صفر – ٣٠سم) ،و(٧٥٪) لعمق (٣٠ – ٦٠ سم)، وأكثر من (٧٨ ٪)لعمق (٦٠– ١٠٠ سم) ،في حين لم يزد متوسط نسبة كربونات الكالسيوم عن (٠,٤ ٪)، ولذلك توصف تلك العينة بأنها رملية مفككة سائبة عديمة البناء ،وهي أكثر المواقع التي أخذت منها العينات قربا لمجرى النيل .

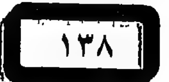
الصنف الثاني : تختلف تربته عن الصنف السابق ،في أن قوام الطبقة السطحية بها و حتى (٣٠ سم) طينية خفيفة مندمجة نوعا ، أما من حيث البناء فكتلي ضعيف الوضوح ،بنية مختلطة بنسبة من الرمل الناعم فوق تربة خشنة القوام ، وتتوزع أراضي هذا الصنف شرق وجنوب حوض كوم أمبو ، وتمثلها العينة التي أخذت من أرض المزرعة الوسطى شرق كوم أمبو (ملحق ٢٨) ومنه يتضح أن الطبقة السطحية من (صفر –٣٠سم) ،ترتفع بها نسبة الطين والسلت (٦٣,٥٪)، في حين كانت نسبة الرمل الناعم(٢٧,٦ ٪) ،وبنسبة رمل خشن منخفضة حوالي(٤,٣٪) ، ولكن في الطبقة الوسطى (٣٠–٦٠سم) ، يكاد يكون الوضع أصبح معكوسا لم تزد نسبة الطين والسلت عن (٩٪) ،وكانت نسبة الرمل الناعم (٧٥,٦ ٪) ، كما تضاعفت نسبة الرمل الخشن لتصبح (١١,٧٪) ،واستمر الانخفاض في العينة التي على عمق (٦٠–٩٠ سم) ،فكانت نسبة الطين والسلت (٧,٥٪) ،وارتفعت نسبة الرمل الناعم إلى (٨٢,٧٪) ،وهذه أكبر نسبة للرمل الناعم في كل العينات الممثلة لأراضي السهل الفيضي بكافة أنواعها وأصنافها .

ثانياً : – الأراضي السافية التي كونتها الرياح Wind Blown Sandy Soils

أصل مكونات هذه الأراضي الرمال من صخور الهضاب الشرقية والغربية ، والتي تكتنف السهل الفيضي ، هذه الصخور الرملية والتي عانت من جراء نشاط عوامل التعرية المختلفة ، مما نتج عنها كميات كبيرة من الرمال ، والتي نقلت بواسطة الرياح ، والتي عملت بدورها ورسبتها في المناطق المتاخمة لوادي النيل .

وأهم ما يميز هذه الأراضي أنها عميقة القطاع، يسود بها الرمل الخشن على باقي المكونات الطبيعية الأخرى للتربة مع انخفاض نسبة الطين والسلت إلى نحو (١٠٪) فقط ، كما تتميز هذه التربة بأنها فقيرة جدا في المادة الغذائية اللازمة لنمو النباتات ،كما أنها سريعة النفاذية للماء ، وذلك بسبب اتساع المسافات البينية للحبيبات المكونة للتربة .

وهي تربة عديمة البناء صفراء ، ويؤكد على ذلك دراسة (الملحق ٢٩) لعينة أخذت من بنبان بحري غرب النيل ،حيث كانت أكبر نسبة للطين والسلت (١٠٪) ، وذلك في الجزء





السطحي ، في حين كانت السيادة للرمل الخشن بنسبة اكبر من (٥٥٪) ،كما كانت نسبة الرمل الناعم كبيرة نوعاً حيث بلغت (٣١,٣٪) ،ولكن بالتعمق في مكونات العينة لأسفل قلت نسبة المواد الدقيقة لصالح المواد الخشنة فكانت نسبة الرمل الخشن نحو (٦٤,٥ ٪)، في حين لم تزد نسبة الطين والسلت عن (٤٪) ،وكانت نسبة الرمل الناعم نحو(٢٨٪) ،ولذلك فان تربة هذه المناطق تتميز بلونها الأصفر ، وخشونة مكوناتها ، كما أنها تربة مفككة ، وتتوزع هذه الأراضي عند التقاء المناطق الزراعية بالأراضي الصحراوية ، سواء شرق النيل أو غربه وان كانت على الجانب الغربي أكثر تواجداً نظراً للطبيعة الخاصة للهضبة الغربية ،كما أن هذه الأراضي تظهر عند هوامش أراضي حوض كوم أمبو .

ثالثاً :- أراضي بطون الأودية :

عبارة عن رواسب تكونت بفعل المياه ، وأغلبها رواسب موضعية ، بقيت بالقرب من مكان نشأتها ،وبخاصة المكونات الشديدة الخشونة كبيرة الحجم ، وهي في أغلبها من الحصى والجلاميد المنطمرة ، أما المكونات الدقيقة فقد جلبتها مياه الأمطار في العصور السابقة ، أو السيول الحديثة ،وأرسبتها في صورة مساحات مختلفة من السلت والطفل والطين، أو خليط من واحد أو أكثر من هذه المفتتات ؛ تلك المفتتات قد توجد في بعض الأجزاء مختلطة بإرسابات الطمي السيلي ، والتي لا تختلف عن إرسابات طمي النيل الحديث في شيء إلا من حيث القوام (Ball, 1939 p. 32) وقد سدت تلك الرواسب مصبات الأودية الجافة والمناطق الحوضية ،مثل وادى ابى عجاج وسهل كوم أمبو وشرق جبل السلسلة ،ووادى عبادى والرديسية .

هذه التربات في الغالب غير متطورة ،ويكون لونها مثل لون الصخور التى اشتقت منها ،وهي لهذا تكون فقيرة في المواد الغذائية بصفة عامة ،كما تكون خشنة النسيج وكبيرة المسامية (إبراهيم شريف ، ١٩٦٠ ص٤١) .

ولقد أثبتت تحاليل العينات التى أخذت للتربات الممثلة لهذا النوع من الأراضى ، أرتفاع نسبة كربونات الكالسيوم بها ، ويرجع ذلك لاختلاط مكونات هذه الاراضى بمفتتات صخور الحجر الجيرى والتى جلبت بواسطة السيول .

كما أمكن تقسيم مجموعة هذه الأراضي إلى ثلاث أنواع حسب قوامها :-

النوع الأول ؛هي الأراضي ثقيلة القوام، ويتميز صنفها الأول تمثله عينة مزرعة وادى عبادى (ملحق ٣٠)وتتميز بأنها طينية خفيفة جيرية مندمجة ، بناؤها كتلي ضعيف الوضوح، بنيه مصفره ،تصل نسبة الطين والسلت بطبقتها السطحية حوالى (٦٠,٥٪)،وكربونات الكالسيوم (٢٢,٠٣٪) ،والرمل الناعم (١٦,٩٪) ،أما على عمق (٢٥-٩٠ سم) ،فهي طينية خفيفة



جيريــة مندمجــة ذات بنــاء كتلــى ، بنيــة صفــراء فكــانت نســبة الطــين والســلت (٦٠٪)، وكربونات الكالسيوم (١٩,٧٪) .

الصنف الثاني : وتمثله عينة مزرعة" نصر النوبة " ،وهى فى مجملها تربة طينية خفيفة جيريـة بنية داكنة ،حتى عمق(٦٠ سم)، ذلك بسبب الأرتفاع النسبى للطين والسلت ، حيث وصلت نسبتها نحو (٦٥,٥٪) من جملة المكونات ، وترتكز هـذه الطبقة على طبقة طميية جيريـة رطبة مفرولة ، ولذلك هى غير واضحة البناء ؛ بها عروق من كربونات الكالسيوم الصلبة ،وذلك حتى عمق (١٠٠سم) (ملحق ٣١) ٠

النـوع الثـانى : وهى أراضى متوسطة القوام ، وأهم ما يميز تربة هذا النوع (ملحق ٣٢) أنـها طينيــة خفيفــة جيريــة ، بناؤهــا كتلــى ضعيــف الوضــوح ، لونــها بنــى فــاتح ، وذلــك للطبقــة السطحية (صفر — ٣٠سم)، أما باقى العينة حتى عمق (١٠٠ سم)، فهى طمييـة جيريـة متماسكة نوعا مندمجة غير واضحة البناء ،ذات بناء طبقى ضعيف الوضوح بنيه ؛ وذلك حيـث تقـل نسـبة الرمل الخشن فلم تزد عن (٠,٥ ٪)،فـى حين أرتفعت نسبة الطين والسلت بمتوسط (٤٦٪)،وتكاد تقترب منها نسبة الرمل الناعم بمتوسـط (٣٦٪)، وكـانت نسبة كربونات الكالسيوم نحـو (٩,٥ ٪)،فى حين أرتفع متوسط الأملاح الذائبة فكانت ٦,٧٪)، وهى أعلى نسبة فى كل العينات لجميع الأنواع .

النوع الثالث : هذا النوع لأراضى خشنة القوام، تربتها رملية جيرية صفراء ، تزداد بياضا كلما تعمقنا فى طبقات العينة (ملحق ٣٣) ، نجد أن الطبقـة السطحية حتـى عمـق (٢٥ سـم) ، طينيـة خفيفة جيرية مندمجة بناؤها كتلى ضعيف الوضـوح ، وذلك لأرتفاع نسبة الطين (٤٠٪)،والسلت (٢٠٪)، ونسبة كربونات الكالسيوم (١٩٪) ، ومـن العمـق السـابق وحتـى (١٠٠ سـم)، نجدهـا رمليـة جيرية رطبة مفككة صفراء ،وذلـك لارتفـاع نسـبة الرمـل النـاعم إلى أكـثر مـن (٦٦٪)، وكربونـات الكالسيوم (١٧٪)، ولم تزدنسبة الطين والسلت عـن (١١٪)،وأخـذت هـذه العينـة مـن مزرعـة نصـر النوبة بمنطقة شرق كوم أمبو.



العوامل التى يتوقف عليها ثبات أو انهيال الضفاف :-

إن عملية الانهيالات وحدوثها عملية ميكانيكية ،وكما أن عملية الثبات والاتزان والاستقرار عملية نسبية ،وتتحكم فى تلك العمليات مجموعة من العوامل المختلفة ،فمنها ما يتعلق بجريان أو تدفق المياه أو تذبذب المنسوب أو تسرب المياه داخل الضفاف أو تدخل الإنسان ، وفيما يلي عرض بالتفصيل .

أولا :- مكونات الضفاف :

تغير نظام الرى بعد إنشاء السد العالي ،ولقد واكب ذلك تغيرات فى مكونات الضفاف النهرية ، حيث أدت عمليات الرى الدائم وبخاصة الأراضى الزراعية التى على الضفاف أو الشديدة القرب منها إلى أختلاف التوزيع الحجمى لحبيبات مواد الضفاف .

وذلك نتيجة للترسب المائى عبر حبيبات رواسب تربة الضفاف حيث نقصت قوة التماسك بين مكونات مواردها لانجراف وتسرب معظم المواد الدقيقة مع مياه الرى ،وبالتالى زادت المسامية وقلة التماسك ، وعند ذلك تصبح الضفاف عرضة للتساقط والأنهيال .

ويحدث ذلك عندما تتشبع مكونات الضفاف بالمياه ، ثم تتعرض للجفاف ، ويؤدى ذلك إلى تشققها ، وبتوالى التشبع بالمياه والجفاف تنشق إلى أسافين ما تلبث أن تنهار وتسقط فى المجرى، ولذلك ،كلما زاد عمق المواد المتماسكة تضاءل اثر عمليات النحت التقويضى (Hooke,1979pp.39-62) . ولقد سجلت الدراسة الميدانية ، حدوث هذه الظاهرة على الضفاف الشرقية لجزيرة المنصورية .

ثانيا :- إرتفاع الضفاف وانحدارها :

إذا زادت ارتفاعات الضفاف بدرجة كبيرة فوق سطح مياه المجرى ،وكانت انحدارات جوانبها قائمة أو شبه راسية أو ذات انحدارات شديدة بصفة عامة، فان ذلك يكون من أكبر العوامل المساعدة على حدوث الانهيالات بصورة متكررة حتى تصبح درجة انحدار الضفاف هينة أو ذات انحدار ضعيف ، وبذلك تبلغ الضفاف حالة التوازن أو الاستقرار ، ولقد أوضحت الدراسة الميدانية ، ان منطقة بهريف تعد نموذجا لتلك الحالة ؛ بالإضافة إلى منطقة الضفاف الغربية المقابلة لساحل منيحة ، وذلك شمال منعطف المنصورية .



ثالثا :- انخفاض مناسيب المياه بالمجرى :

نتيجة لانخفاضات كمية التصريفات بالمجرى بعد إنشاء السد العالي ،قلت مناسيب المياه ،وتبع ذلك تناقص كثافة المواد المكونة للضفاف بجفافها ،كما حدث اختلاف في درجة التشبع للمكونات الملاصقة للمياه ،وبذلك تتعرض الضفاف للتباين في الكثافة ، ويتبع ذلك تباين الضغط الداخلي للمواد المكونة للضفاف، وكل ذلك يساعد على ازدياد النحت الجانبي وإضعاف الضفاف .

رابعا :- أثر النحت الراسي والنحت الجانبي :

ترتب على إنشاء السد العالي حجز الفيضانات ،وما كانت تحمله من مواد ترسب على القاع ،وذلك أدى إلى زيادة فعل النحت أو التعميق الرأسي، الذى يتعرض له القاع ،وبالتالي زيادة عمق المياه في المواضع التي تتعرض للتعميق ،ويتزايد الفارق الرأسي بين منسوب سطح الضفة والقاع في نفس الموضع، ويحدث خلل في الاتزان على الضفة ؛ وينتج عن ذلك تقويض للضفاف ينتهي بإنهيال الضفاف داخل المجرى .

هناك علاقة وثيقة بين النحت الجانبي ،ومناطق المنعطفات النهرية (Abdel - Bary, 1992pp: 5-11)، كما أن هناك علاقة عكسية بين ضيق المجرى والنحت الجانبي ، حيث يزيد فعل النحت الجانبي على الجوانب المقعرة للمنعطفات النهرية ،وما يتبع ذلك من خلخلة وتحرك لمكونات الضفاف ، وينتج عن ذلك انزلاقات وانهيالات لبعض أجزاء الضفاف (Davis& Gregory, 1994 pp. 3-16) . وتتضح تلك الظاهرة في العديد من المناطق منها الضفاف الشرقية المقابلة لجزيرة فارس ، وكذلك الضفاف الغربية المقابلة للرديسية بحرى .

خامسا :- حركة وحدات النقل النهرى :

من أهم العوامل البشرية التي تؤثر على الضفاف حركة وحدات النقل النهرى ،ما تحدثه من أثر ، ولما كانت مدينة أسوان هي البداية لكل خطوط الملاحة النهرية فان المجرى النهرى بقطاع الدراسة يستحوذ على نحو (٩٥,٧ ٪)من جملة (١٨٨) فندقا عائما على مستوى الجمهورية (هشام جمال ، ١٩٩٤ ص ١٧١) ، هذا عن وحدات النقل السياحي بالإضافة إلى وحدات النقل النهرى الأخرى سواء للركاب أو البضائع وتؤثر حركة هذه الوحدات النهرية عن طريقين :-



أ) التاثير المباشر على الأجزاء الضحلة من القطاعات العرضية، وبصفة خاصة عندما تتحرك الوحدات النهرية في اتجاه معاكس لأتجاه التيار المائي ، فتكون مجموعة غير متماثلة من الأمواج المتفرقة (معهد الآثار الجانبية للسد العالي ص ص. ٥-٧) وهذه الموجات تكون ذات تاثير تصادمي تحدث غالبا تخلخلا وانهيالا للأجزاء السفلية من الضفاف .

ب) فعل الأمواج في إحداث تذبذب في مناسيب المياه بالمجرى ،وما يصاحب ذلك من حركة المياه داخل مكونات الضفاف التي تحدث قوة سحب على جزئيات مواد الضفاف ، وما يتبع ذلك من نحت تقويضي بأسفل الضفة ، مما يؤدي إلى أنهيال أجزاء منها .

وغالبا ما يصاحب حركة المياه صعودا وهبوطا بفعل أمواج الوحدات النهرية حدوث تميع لمكونات الضفاف أو الرواسب السفلية للضفاف ؛ ويؤدي التميع إلى تحريكها نتيجة ثقل الطبقة العالية فوقها (Elmottassem &Hassan: 1990, pp22-37) ، وبذلك تسقط أجزاء من الضفاف بالمجرى ، وتستمر هذه العملية حتى تصل الضفة إلى حالة الأتزان .

سادسا :- فعل العوامل البيولوجية :

من المعروف جيومورفولوجيا أن النباتات بجذورها تعد من أهم عوامل تثبيت التربة ، ومنعها من الانجراف ، أو تحرك الرواسب والمفتتات ، وبخاصة على المنحدرات ، وفي حالة الضفاف تقوم النباتات وجذور الأشجار بتقليل تحرك وانهيال الضفاف لبعض الوقت، ثم لا تنفك أن تصبح عامل هدم ، وبخاصة عندما تصل جذور النباتات إلى أعماق بعيدة فتحدث الشقوق والفجوات (جودة حسنين ، ١٩٩٢ ص ٦٣) ، وتعمل تلك الجذور على خلخلة مكونات الضفاف ، هذا بالإضافة إلى ما تحدثه الطيور والحشرات من تجاويف بالضفاف ، علاوة على الفعل المؤثر للديدان ، وما تقوم به من تغيير لمكونات لتربة الضفاف (جودة حسنين ، ١٩٩٢ص ٦٨) ، مما يساعد على عدم تماثل مكوناتها وبالتالي تؤدي إلى سرعة انهيالها .

ومن أهم الملاحظات التي سجلها الطالب أثناء الدراسة الميدانية هو فعل الحيوانات الحفارة مثل (الأرنب البرى) ، حيث تستطيع أن تحفر شبكة من الأنفاق الأرضية وبأعماق أكثر من (مترين) وبأطوال كبيرة ،ولما لذلك من أثر كبير في تهدم وانهيال أجزاء من الضفاف مثل منطقة محاجر شركة كيما جنوب فطيرة ،وكذلك الضفاف شمال نجع بقلويس غرب المجرى .



سابعا :- الإنسان كعامل جيومورفولوجي :

لا تقل أهمية فعل الإنسان وتأثيره على الضفاف عن العوامل الأخرى ، بل إن فعله أكثر خطرا منها جميعا ، ويظهر فعل الإنسان بما يقوم به من تجريف وتخفيض لبعض الضفاف ، وتغير لأهم معالمها ،بالإضافة إلى ما يقوم به على الجانب الآخر ، من محاولة للتثبيت بإقامة الرؤوس الحجرية والتكسيات على بعض الضفاف .

خصائص الضفاف بمنطقة الدراسة

ويطلق على الضفاف أحيانا (طراد النيل) أو (جسر الطراد) وهى أول الأجزاء التي يبنيها النهر وتحتوى فيضانه ،وطراد النيل هو ذروة السهل جميعا .

قديما كان هو خط الدفاع الحقيقي والأخير للسهل الفيضى في وجه الفيضان ،ويظل سقفه بمنأى عن أعلى مائه، إلا في سنوات الفيضانات العالية العارمة ،حين يعتلى الماء قمة الطراد نفسه ويقفز فوقه أو يكسره ليغرق كل شئ خلفه حتى حافة الصحراء (جمال حمدان ، ١٩٩٣ ص ص. ٧٠٥ ــ ٧٠٦) كان ذلك قبل إنشاء السد العالى.

وهذا الجسر يمهد عادة على شكل مصطبة يتفاوت عرض سطحه من مكان لآخر ،وهو ما يميز زيادة نسبة الرمال فى مكونات تربته ، أن هذا الجسر هو الذى يحمل سطحه دائما طرق المواصلات من طرق زراعية أو طرق سيارات أو سكك حديدية .

أنماط الضفاف :

تتوزع أنماط الضفاف في قطاع منطقة الدراسة وذلك حسب الخصائص الجيومورفولوجية السائدة ، والتى أعطت تنوعا فى الضفاف فمنها ما يتعرض للنحت والتهيل ،والبعض تم تكسيته ،ومنها الضفاف حديثة التكوين فضلا عن الضفاف التى تتميز بالاتزان والاستقرار .

أولا :- الضفاف المعرضة للنحت والتهيل :

إن مشكلة نحت وتهيل وسقوط مكونات ضفاف المجرى النهرى ظاهرة جيومورفولوجية قديمة ،وكانت تظهر عقب كل فيضان وبخاصة الفيضانات العالية ، نتيجة لتأثر الفعل الهيدروستاتى للمياه ، وما تقوم به من ضغوط على الضفاف، وبخاصة تلك الضفاف التى تكون مكونات الرمال فيها مرتفعة .

وبإنشاء السد العالى زادت المشكلة ،وأخذت أبعادا أكثر خطورة حيث تجدد نشاط فعل التعرية ،وأخذت عمليات التقويض تمارس دورها على ضفاف المجرى ،وذلك أدى إلى زيادة



حدة زوايا أنحداراتها ؛ ويساعد ذلك بدوره على نشاط عمليات زحف مواد الضفاف ،وانهيالها في شكل كتل ضخمة أو صغيرة (شكل ٢٣) .

ومن بيانات (معهد الآثار الجانبية للسد العالي :١٩٩٠) وجد أن جملة أطوال الضفاف المعرضة للنحت بلغت نحو (٢٩,١٦ كم) عام ١٩٨١ منها نحو (١٦,٥٧ كم)على الضفاف الشرقية ، والباقي الذى بلغ (١٢,٥٩ كم) يقع على الضفاف الغربية ، وجملة أطوال تلك الضفاف المعرضة للنحت تمثل (٨,٣ ٪) من مجموع أطوال الضفاف المعرضة للنحت في المجرى من خزان أسوان لقناطر الدلتا .

وفي عام ١٩٨٨ تناقصت أطوال الضفاف المعرضة للنحت في قطاع الدراسة حيث بلغت (١٣,٨٠ كم) ، موزعة على كلتا الضفتين ، منها حوالي (٩,٦٣ كم)على الضفاف الشرقية متمثلة في مناطق شمال أسوان عند الكيلو (٩) بهريف ، وعند قرية الرتاج ، ومنطقة الطويسة الكيلو (٤١) وشمال سلوا بحرى حيث نجع السيد سعيد ، و عند جزيرة الحجز ، وقبالة قرية العدوة جنوب إدفو. والباقي (٤,١٧ كم)على الضفاف الغربية(شكل ٢٤) ، حيث قرية فارس شمالها وجنوبها عند الكيلو (٥٤) ومنطقة الزنبقة ، بالإضافة إلى أجزاء من ضفاف الرمادى قبلي ؛ ومجموع هذه الضفاف تمثل نحو(٥,٦ ٪)من مجموع الضفاف المعرضة للنحت من أسوان إلى القاهرة ، والتي تبلغ (٢٤٢,٥٧ كم) .

ويرجع النقص في أطوال الضفاف المعرضة للنحت بين عامى ١٩٨١ - ١٩٨٨ إلى عدة عوامل منها :-

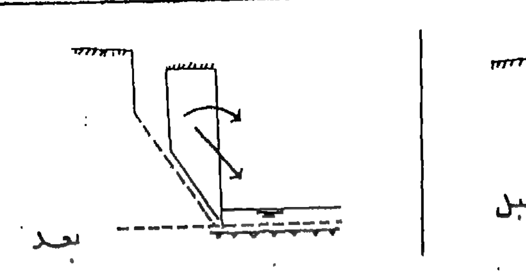
إقامة التكسيات والرؤس الحجرية التي قللت من فعل النحت الجانبي ، كما أن بعض الضفاف التي كانت معرضة للنحت والتهيل قد بلغت مرحلة الاتزان والاستقرار .

ومن الملاحظ أن الضفاف المعرضة للنحت تتركز على الجانب الشرقي للمجرى، دون الجوانب الغربية ، ويرجع ذلك إلى مورفولوجية القطاع العرضي للمجرى ، حيث يميل قاع المجرى صوب الضفة الشرقية ،والذى يتسبب في كتلة المياه وضغطها على الضفة الشرقية ،أكثر من مثيلاتها الغربية .

بالإضافة إلى فعل الرياح ،وقوة كوريولي ، ولقد أثبتت كثير من الأبحاث أن الضفاف الشرقية هي الأكثر تعرضا للنحت .


Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

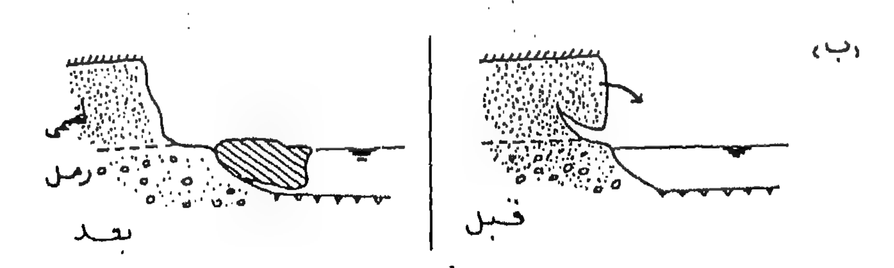
(أ)



قبل

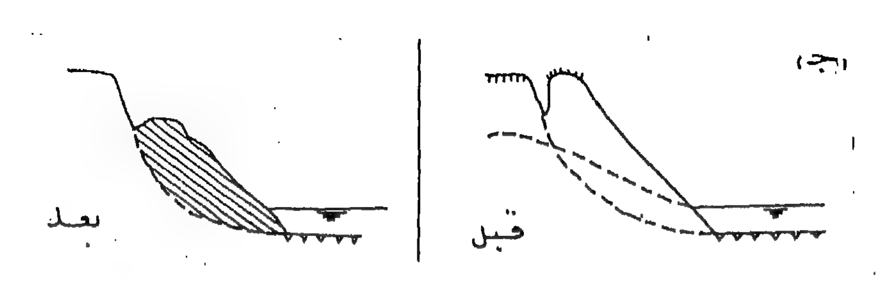
إنهيال شرائحي

و يحدث عندما يبدأ امتلاء الشقوق و الشروخ التى تظهر فى الضفاف بالمياه نتيجة لارتفاع مستوى سطح المياه فى بعض الأحيان . و غالباً لا يتاثر هذا الانزلاق بالمياه الجوفية أو الأرضية .



انهيال مركب

و يحدث انفصال الجزء العلوى ثم دورانه ، و قد تبقى الكتلة بحالتها بعد الإنهيالات أو تتفك فى المياه ، و يمكن أن يحدث هذا الإنهيال عن طريق ، القص أو النحت .



انهيال دورانى

و يحدث فى الضفاف التى تتميز بالتجانس الشديد فى مواد مكوناتها ، و السبب فى ذلك امتلاء الشروخ و الشقوق بالمياه مما يقلل من الاتزان . و هذا النوع يتاثر مباشرة بمستوى سطح المياه الأرضى ، و يتعدى هذا الانهيال سطح التكسية الحجرية .

المصدر (Hagerty : 1981)

شكل (٢٣) أنواع الأنهيالات على الضفاف.



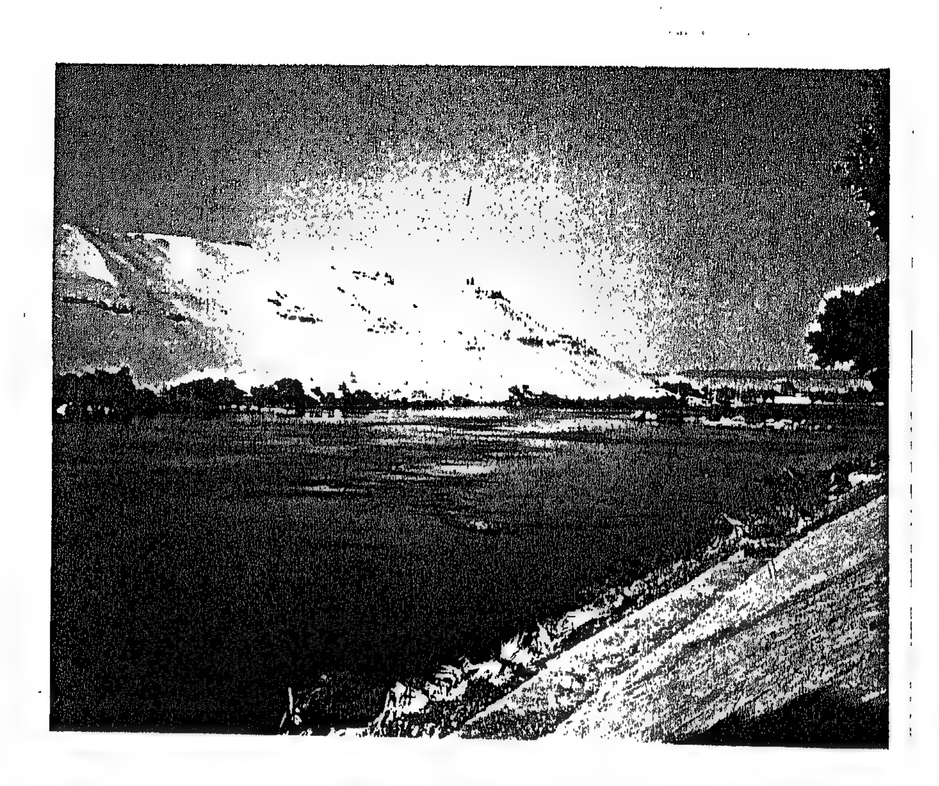
ثانيا:- الضفاف التي تم تكسيتها .

وهـي تلـك الأجـزاء مـن الضفـاف ، والتي كـانت تتعـرض للنحـت بشـدة ، وتم تكسيتها بغرض حمايتها من النحت الجانبي ، وهي غالبا ما تتركز في الجوانب المقعرة للمنعطفات النهرية (صورة ٤٨) .

ولقد أقيمت تلك التكسيات خصيصا لحماية واجهات المدن، بقصد توسيع جسر الطراد ، وحماية المنشآت المقامة على ضفاف النيل ، كما هو الحال عند مدينة كوم أمبو .

فضلا عن أقامتها لتوسيع الواجهات المائية بعد ردم أجزاء ضحلة من المجرى لأقامة المنتزهات والحدائق العامة عليها ، كما هو الحال عند مدينة إدفو غرب المجرى في المنطقة الممتدة من الكوبرى وحتى المرسى السياحي ، وقد تقام هذه التكسيات لأغراض أخرى كعمل مرسى للسفن والفنادق العائمة، مثل الأجزاء الشرقية للمجرى عند مدينة أسوان ، وكذلك الأجزاء المقابلة لمعبد كوم أمبو ومرسى السفن السياحية بمدينة إدفو .

وكذلك كمرسى لسفن الشحن النهرى ، والتى توجد جنوب الأعقاب حيث المرسى النهرى، والذى يستغل لصيانة السفن وشحن الأحجار والطفلة ، ومرسى مصنع السكر بكوم أمبو ومرسى مصنع السيلكون لشحن وتفريغ المواد الخام ومنتجات المصنع الثقيلة .



صورة (٤٨) يوضح الجزء الأيمن منها الجانب المقعر والذى تم تكسيته – والجزء الأيسر منها يوضح الجانب المحدب لمنعطف قبة الهوا . (أتجاه النظر صوب الشمال الغربى)



Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

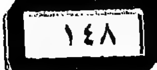
مناطق النحت فى الضفاف
بمنطقة الدراسة
ضفاف تعرضت للنحت بعد عام ١٩٧٤
ضفاف مستقرة
نحت مستمر من قبل بناء السد العالى
نحت مستمر

٠ ٥ ١٠ كم

مصر المقياس
خزان أسوان
السد العالى

المصدر : (معهد الآثار الجانبية للسد العالى ١٩٩٠)

شكل (٢٤)





كما أن هذه التكسيات قد تقام للحفاظ على الأراضي الزراعية من النحت والتهيل والانجراف في المجرى ، ومن أقدم الأمثلة على هذا النموذج تكسيات جزيرة بهريف والكوبانية وما يقام الآن عند سلوا وشرق جزيرة المنصورية ، ففي عام ١٩٨١ بلغت جملة أطوال الضفاف التي تم تكسيتها (١٤,٨٢ كم)، وهي تمثل (١٢,٣٥ ٪)من مجموع أطوال الضفاف لطول المنطقة ،ونحو (٧,٧ ٪) من جملة أطوال الضفاف التي تم تكسيتها من خزان أسوان لقناطر الدلتا والتي بلغ مجموع أطوالها (١٩١,٢٢ كم) .

نتيجة لازدياد خطر النحت والتهيل فقد ازدادت أطوال الضفاف التي تم حمايتها ،وتكسيتها على طول مجرى منطقة الدراسة ،والتي بلغت عام ١٩٨٨ نحو (٣٤,٧ كم)، وهي تمثل نحو(٢١,٩ ٪)من جملة أطوال ضفاف منطقة الدراسة ، وحوالي (١٣,١٤ ٪) من جملة الضفاف التي تم تكسيتها من خزان أسوان لقناطر الدلتا ، والتي بلغت (٢٦٤ كم) .

وتوجد عدة أنماط وأنواع للتكسيات الحجرية التي تتم على طول مجرى نهر النيل منطقة الدراسة (شكل ٢٥)

ثالثا :- الضفاف حديثة التكوين :

ويقصد بها تلك الأجزاء التي انحصرت عنها المياه ، وظهرت ضمن الضفاف حديثاً ، والتي لعب السد العالي دوراً كبيراً في ظهورها ،وهذا النمط من الضفاف يتوزع بطريقة عشوائية على طول مجرى منطقة الدراسة .

لقد تكونت تلك الضفاف نتيجة تضافر مجموعة من العوامل منها :-

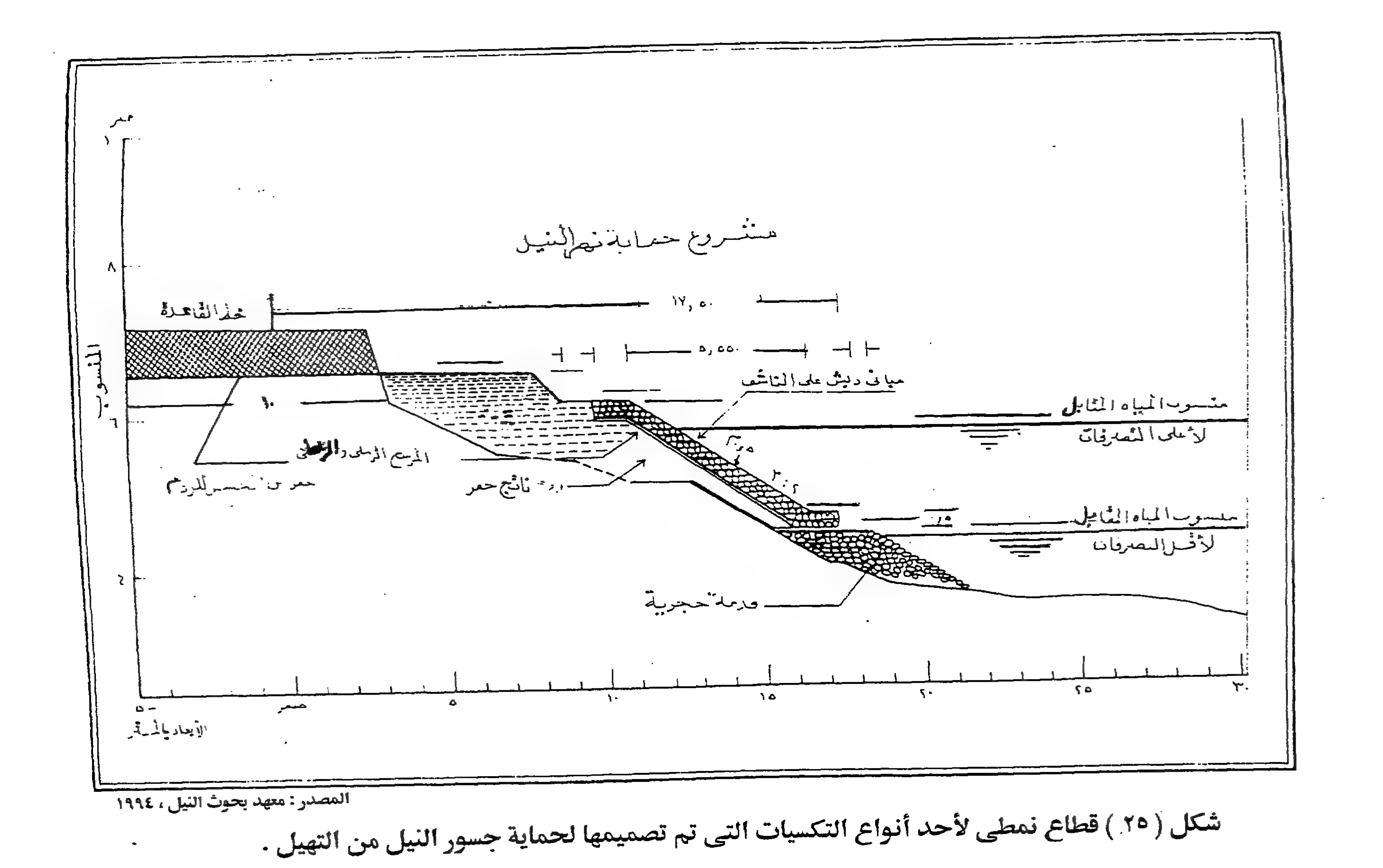
انكشاف المجاري الفرعية الضحلة ، والسيالات بعد انحسار المياه عنها ؛ نتيجة انخفاض مستوى سطح المياه بعد حجز المياه خلف السد العالي ، وقلة التصريف ، وقد ترتب على ذلك ظهور أراضي طرح جديدة ، وبخاصة عند بداية ونهاية المجاري الفرعية (صورة ٤٩) .

كما هي الحال عند التحام بعض الجزر بالضفاف ،ومن ثم تصبح شواطئ الجزيرة ضفافا جديدة مثلما هو الحال عند جزيرة بهريف ، والكوبانية ، ومنيحة .

ولقد رجح (محمود طه ، ١٩٨٨ ص ١٦٤) بأنه نظراً لتغير نظام هيدرولوجية نهر النيل ، فقد اختفت بعض الظاهرات الجيومورفولوجية ، مثل ظاهرة طرح النهر ، ولم يعد من الممكن تكوين أراضي طرح نهر جديدة بعد ما تم حجز نحو (٩٨,٥ ٪) من الحمولة النهرية أمام السد العالي .

وبذلك اصبح من الصعوبة الان ظهور مثل هذه الضفاف، ولم يعد تكوينها يتم بالطريقة التي كانت عليها قبل إنشاء السد العالي ،أو في السنوات التالية له ، ذلك لعدم تذبذب التصريف ،ومن ثم الثبات النسبي لمستوى سطح المياه ، وذلك نتيجة لانعدام الفيضانات من ناحية .





المصدر : معهد بحوث النيل ، ١٩٩٤

شكل (٢٥) قطاع نمطى لأحد أنواع التكسيات التى تم تصميمها لحماية جسور النيل من التهيل .



وخلو المياه من الرواسب من ناحية أخرى ، وذلك بعد التحكم الكامل فى نهر النيل وتهذيب وضبط مجراه (نصر سالم ، ١٩٩٣ ص ٧٧ ، ١٩٩٨ ص٢١) .

ولقد سبق لممدوح عقل (١٩٩٢ ص ٢٨٣) أن تناول بالدراسة الضفاف الحديثة التكوين فى المنطقة الممتدة من سوهاج لأسيوط ، أى أن هذه الضفاف تتكون بصفة أساسية من الرمال مع نسبة قليلة من الطمي ، وتنحدر انحداراً طفيفاً تجاه النهر ، يتراوح هذا الانحدار فى المتوسط بين ثلاث درجات ودرجة واحدة حتى تتصل بالنهر اتصالاً متوافقاً ،ولا تعانى ضفاف هذا النوع من عمليات النحت نتيجة لكونها ناشئة عن تراجع مياه النهر عنها .

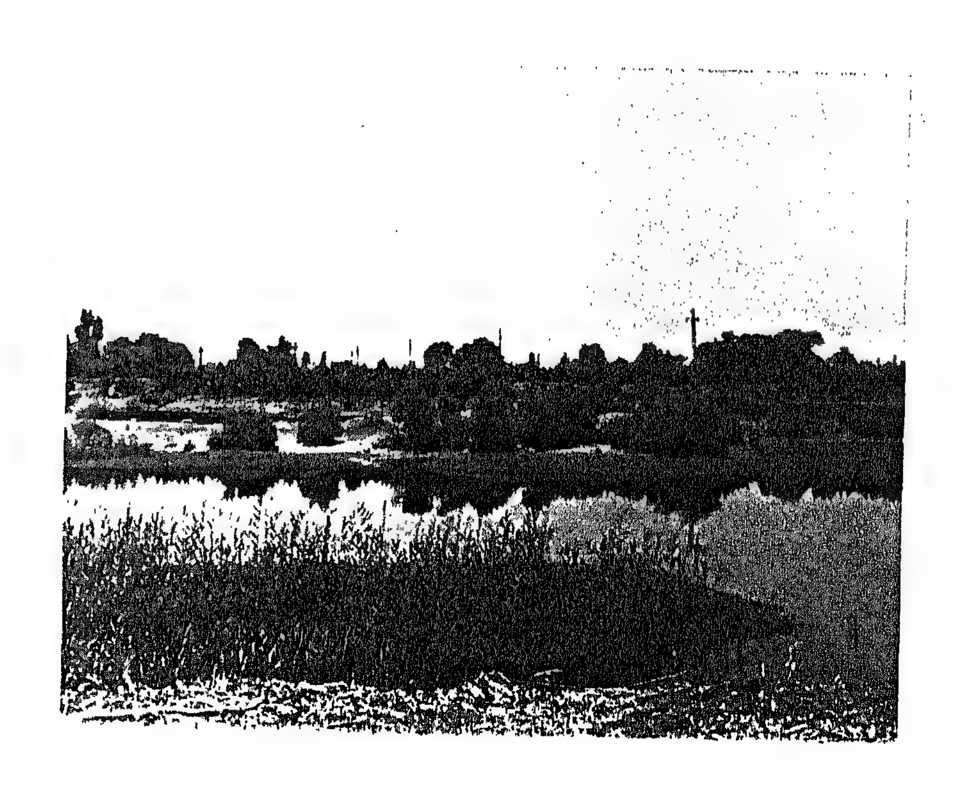
ذلك ما وجده الطالب مطابقاً إلى حد كبير مع الضفاف الحديثة التكوين فى منطقة بحثه وان كانت هناك بعض الاختلافات الطفيفة بحكم البعد بين القطاعين المدروسين وبعض العوامل المحلية التى من شانها أن تحدث تلك الاختلافات التى أهمها :-

۞ رغم أن المكون الأساسى لذلك النوع من الضفاف هو الرمال ، إلا أن هناك اختلافات فى أحجام الرمال المكونة للضفاف حديثة النشأة أظهرتها تحاليل العينات ،والتى تمت بمعرفة مشروع حماية وتنمية نهر النيل ، والتى أسفرت عن أن الضفاف تتكون من رمال متوسطة الحجم بمقياس (٠,٣١) مم للحبس الأول (أسوان – أسنا) ،ونحو (٠,٢٥ مم) للحبس الثانى(أسنا– نجع حمادى)، و(٠,٤٢ مم) للحبس الثالث (نجع حمادى –أسيوط) ،و(٠,٤٣ مم) للحبس الرابع (أسيوط – القاهرة) (محمد رفيق عبد البارى ، ١٩٩٢ ص ٣) .

۞ الأختلاف وإن كان طفيفاً فى الانحدار فقد وجد الطالب من دراسته لتلك النوعية من الضفاف أن الانحدار يتراوح بين درجتين ونصف الدرجة فى الضفاف حديثة التكوين فى المنطقة الممتدة بين منيحة واقليت ، وبين أربعة درجات ودرجة واحدة فى الضفاف الحديثة قبالة المنصورية .

۞ رغم ما رجحه (ممدوح عقل) فى دراسته أن هذه الضفاف لاتعانى من عمليات النحت ؛ نتيجة لكونها ناشئة عن تراجع مياه النهر عنها ، فقد يكون ذلك بالنسبة لمنطقة بحثه ، إلا أنه من خلال الدراسة الميدانية للطالب، ثبت أن تلك الضفاف ، وان كانت حديثة التكوين ، فإنها تتأثر بعمليات النحت ، وبخاصة فى تلك الأجزاء التى يزداد فيها الفعل والتاثير البشرى ،وخاصة حركة الوحدات النهرية ، والتى تزداد عاماً بعد آخر ، إما بسبب الزيادة السكانية وحركتهم اليومية أثناء عبورهم النهر ، كما هى الحال فى منطقة غرب أسوان والكوبانية وجزيرة المنصورية ،وفارس والرمادى ، حيث لا توجد كبارى تخدم تلك المنطقة الواقعة غرب النيل ، أو بفعل وحدات النقل النهرى السياحى التى تزداد باضطراد نتيجة لرواج النشاط السياحى فى هذه المنطقة.





صورة (٤٩) توضح الضفاف الحديثة التكوين (أراضى طرح النهر) وذلك عند بداية ونهاية المجارى الفرعية – المجرى الفرعي غرب جزيرة المنصورية .

(أتجاه النظر صوب الغرب)



رابعاً:- الضفاف المستقرة

ويقصد بها تلك الضفاف التى استطاعت أن تصل إلى حالة الاستقرار والتوازن ، وتؤكد تقارير (معهد الآثار الجانبية للسد العالى نشرة ١٩) أن تلك الضفاف المستقرة هى نفسها تلك الضفاف التى كانت معرضة للنحت والتهيل بعد إنشاء السد العالى وحتى عام ١٩٧٩ م .

ولذلك نجد أن ذلك النمط يرتبط بالضفاف المعرضة للنحت ، بعد أن يستقر الوضع بها ، وتصل إلى حالة الثبات، وخاصة عندما تصل إلى درجة معينة من الانحدار يتناسب مع ارتفاع الضفاف ،والذى لا يسمح بالتهايل بعد ذلك .

أما عن توزيع ذلك النمط ،فيوجد خاصة فى الأجزاء الجنوبية لمنطقة الدراسة ،والتى تتميز بانحدارها الهين تجاه المجرى ، وأيضا عندما تتناسب ارتفاعات الضفاف مع انحدارها بالإضافة إلى تلك الأجزاء التى يقوم السكان بحمايتها ومحاولة تثبيت الضفاف فيها ، مما يجعلها تأخذ شكلا مدرجاً صوب المجرى .

وذلك منتشر بالقرى التى تقع على الضفاف مباشرة كما هو الحال عند قرى غرب أسوان والمنصورية ، وتكاد تنفرد الضفاف الغربية للمجرى بذلك النمط من الضفاف المستقرة ، وذلك لأن الضفاف الشرقية للمجرى تعتبر ضفاف تعرية باستمرار،ولذلك يقل بها صفة الاستقرار ، على العكس من الضفة الغربية التى تتميز بنشاط الإرساب عليها ، والذى يعطى لها صفة الانحدار الهين المرتبط بالضفاف المستقرة أو المتوازنة .



الحــــواجـــز الجانـبية

تعد الحواجز الجانبية أهم أنماط النمو الجانبي للسهل الفيضي ، وتنشا الحواجـز نتيجـة الإرساب داخل المجرى النهرى بعدة طر ق على هيئة حواجز طولية تكـون نـواة لتكوين الحواجز إذا توافرت لها شروط وظروف الإرساب ، أما إذا تم الإرساب جانبيا على إحدى ضفتي المجـرى النهرى أصبحت في هذه الحالة حواجز نهرية .

۞ تبدو تلك الحواجز بصورة خطية مستطيلة ، تتوازى محاورها الطوليـة مـع الضـفة القديمـة الملتصقة بها .

۞ تتميز بانحدار جانبها المواجه لأعالي النهر، بصورة أكبر من انحدار الجانب الذى يقـابل المصب ، حيث تصطدم المياه بالجزء الأعلى مـن الحاجز ، فتعمل على تعميق المجـرى فـي هـذا الجزء ،وبالتالي يشتد الانحدار .

۞ عندما تهدأ حركة المياه، وذلك نتيجة للاحتكاك الجانبي بجسـم الحـاجز ، تكـون المياه أكثر هدوأ صوب الجزء الأدنى مـن الحـاجز ، فيكثر الإرساب ،ويتم النمو فى هـذا الاتجـاه ، وبنـاء على هذا تهدأ الهجرة الطولية للحاجز تجاه المصب (Wooldraidge , 1960 p. 173)

كما تتميز الحواجز بوجود بعض الإرسابات الدقيقة مثل : -

١- الطباقية المتقاطعة · Cross Bedding

٢- علامات التماوج · Ripple Markes

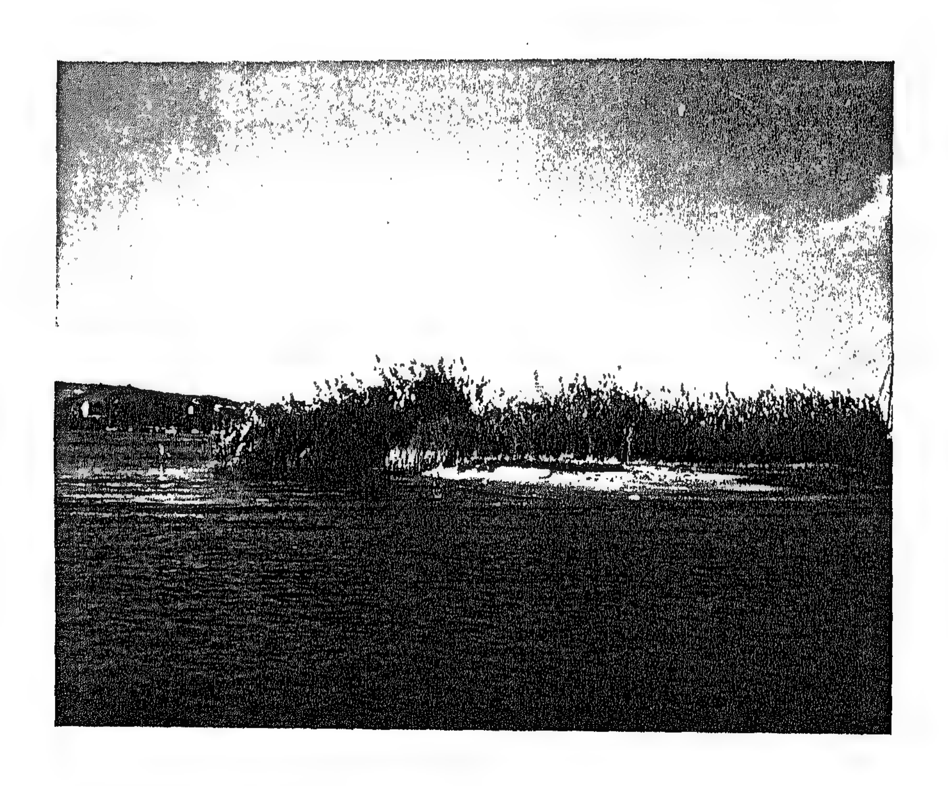
٣- الكثبان الصغيرة الحجم ، وأن دلت هـذه الظاهرات على شئ ، فإنمـا تـدل علـى طبيعـة الإرساب ونمطه واتجاهاته، والفترات المتعاقبة التى تم فيها ،

أما من الناحية البنائية فهى تتكـون مـن إرساب حمولـة القـاع النهرية ،وعلـى هـذا فمكوناتها تتسم دائما بالخشونة ، وهـذا ما يفرقها على الحواجز مـن الرمـال المتوسـطة ، والناعمـة الكاملـة الاستدارة مع نسبة قليلة من الطين . وعادةً ما تكون الرواسب الأخشن فى اتجـاه أعالى النهر ، فـى حين تزداد نعومة الرواسب فى أتجاه مصب النهر .

وقد شاع حدوث الحواجز فى منطقة الدراسة بعد بناء السد العالى ، وذلك بسبب نحت القاع الذى مارسه النهر فى رواسبه ، مما أدى إلى هبوط منسوب سطح المياه فـى النهر فبرزت تلك الحواجز شاخصة فوق منسوب المياه (صورة رقم ٥٠) ·

ومـن أبـرز الأمثلة لمناطق تكاثر الحواجـز الجانبيـة بمنطقـة البحـث منعطـف المنصوريـة ، وخاصة على جانبه الشرقي ، أما المنطقة المثلى فهى أمام مدينة إدفو جنوبها وشمالها ، التى تعد أكثر المناطق استحواذاً على أكبر عدد من الحواجز الجانبية .





صورة (٥٠) توضح النهاية الجنوبية لحاجز جانبى ويظهر عليهاالنبات الطبيعى والذى يساعد على نموه - (منظر متكرر وسط وشمال منطقة الدراسة)
(أتجاه النظر نحو الشمال الغربى)



السبخات الخلفية Back Swamps

وهى أجزاء منخفضة ضحلة من أرض السهل الفيضى ، صغيرة المساحة ، تتناثر عند هوامش السهل الفيضى ، وتتكون السبخات الخلفية كانعكاس لظروف الإرساب وطبيعة الفيضانات ، واختلاف مناسيبها من عام لآخر .

ولقد كانت هذه السبخات تستمد مياهها من عدة مصادر أهمها :-

تدفق المياه اليها بصورة مباشرة أثناء الفيضانات المرتفعة ، والتى تظل متبقية فيها دون انصراف ، نتيجة لأنخفاضها النسبى عن منسوب الأراضى المجاورة ، بالإضافة إلى أن تربتها تتكون من رواسب دقيقة الحجم، تجعل من الصعوبة تسرب المياه منها إلى باطن الأرض ، والمصدر الثانى التسرب الجانبى لمياه الفيضانات المتوسطة والمنخفضة ، بالإضافة إلى مياه الصرف التى يقوم بصرفها السكان من المزارعين إليها .

ويربط البعض عادة بين هذه المنخفضات ، ونحت المياه الذى يحدث فى هوامش السهل الفيضى ، أثناء الفيضانات العالية التى تنساب مياهها إلى تلك الهوامش ، ثم إلى الجزء الأدنى ، أو المصب ولكن هذا الربط ليس كافيا بالنسبة للسهول الفيضية الواسعة (طه جاد ، ١٩٨١ ص٢٤) .

فضلا عن أن هذه السبخات لا تأخذ صفة الاتصال ، ولكنها عبارة عن القاع متفرقة عن بعضها البعض بالإضافة إلى انه قد ينعدم وجودها فى بعض المناطق ، كما أنها لاتأخذ شكل المجارى الضحلة التى تصرف المياه بالمعنى المفهوم .

وتتلقى الأجزاء القريبة للمجرى النهرى أكبر قدر من الرواسب الفيضية وبصورة دورية مع كل فيضان ، أما المناطق الهامشية البعيدة عن المجرى فتستقبل أقل كمية من تلك الرواسب ، إذ لا تصلها إلا مع الفيضانات العالية ، ولذلك تتوفر الفرصة لظهور أجزاء منخفضة نسبيا عند هوامش السهل الفيضى (ممدوح عقل ، ١٩٩٢ ص٢١٨) ، للطبيعة الخاصة للسهل الفيضى فى منطقة الدراسة من حيث قلة إتساعه وارتفاعه النسبى نجد أن ظاهرة السبخات الخلفية قليلة الانتشار .

ولما كانت هذه السبخات صغيرة المساحة ، وتعد من الظاهرات الميكروسكوبية على جسم السهل الفيضى، فإنه يصعب ملاحظتها على الخرائط أو الصور الجوية، ولذلك فإنها لم تظهر إلا من خلال الدراسة الميدانية ، التى قام بها الطالب ، والتى أسفرت عن تسجيل عدة سبخات كان أهمها :-

السبخات القديمة والتى توجد أثارها بالقرب من حضيض الحافة الشرقية عند نجع البليدة والشونة ، شمال ،أسوان كذلك بقايا السبخات قبالة نجع ، ونس شمال دراو حيث نبتت مجموعة من كروم نخيل البلح بالقرب من تلك السبخات القديمة (صورتان٥١،٥٢)



أما على الجانب الغربى للسهل الفيضى ، فليس أدل من أطلاق أسم السبخاية على نجع تابع لقرية الرقبة على أنتشار تلك الظاهرة .

كما أستطاع الطالب رصد مجموعة من السبخات ما تزال محتفظة بطبقتها الملحية على قيعانها وتوجد في مجموعات :-

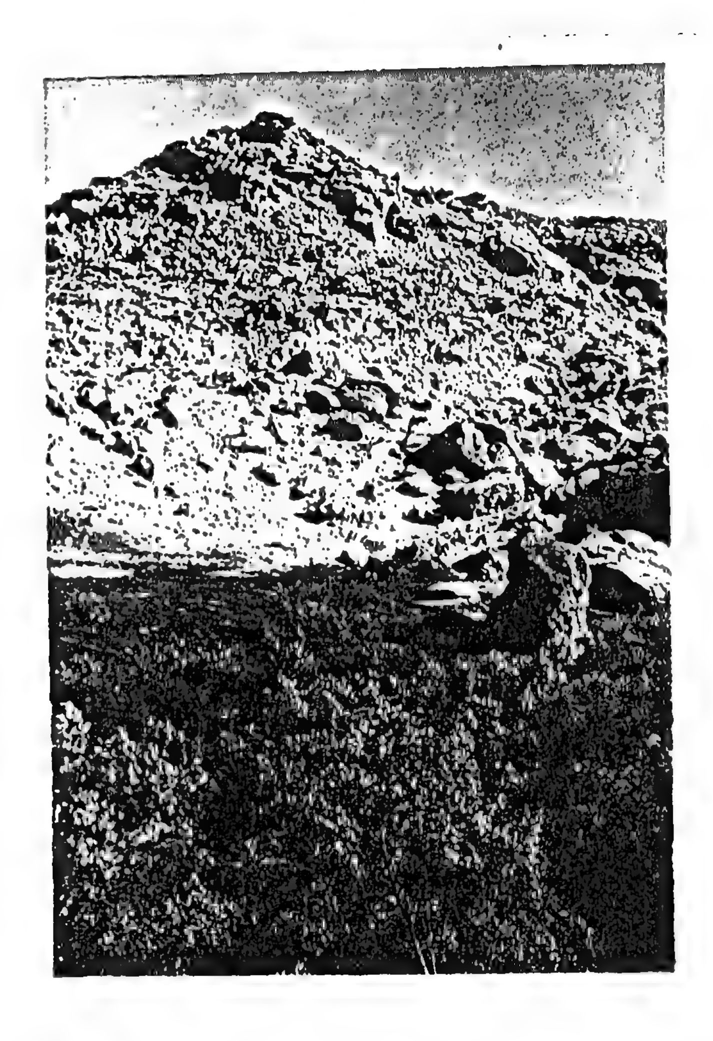
المنطقة الأولى : وهى الواقعة بين نجع الكاجوج وخط السكة الحديدية .

المنطقة الثانية : قبالة جعفر الصادق ، وتعد مجموعات السبخات التى توجد شمال الرديسية ، وجنوب غرب العدوة نموذجاً مثالياً لتلك الظاهرة ، بالإضافة إلى سبخات نجع حسانين والقرنة جنوب الرمادى على الجانب الغربى للنيل . خريطة (شكل رقم ٢٦) .

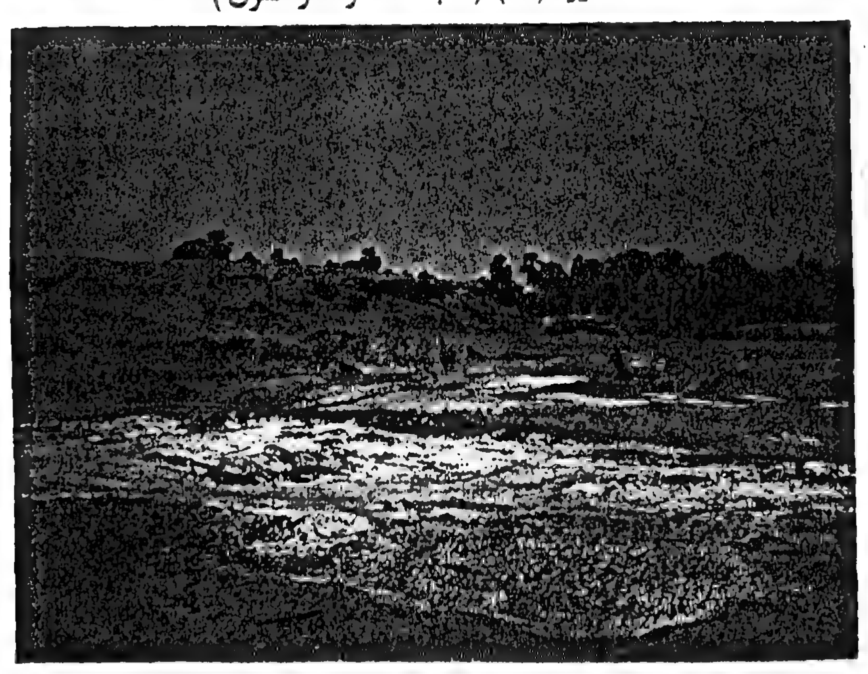
وكان لبناء السد العالى تأثيره الكبير على اضمحلال تلك الظاهرة حيث جفت المياه من تلك السبخات بتوقف ورود الفيضانات السنوية ، فقام المزارعون باستصلاحها ، واستغلال أجزاء منها وشجعهم على ذلك صغر الحيازات الزراعية بمنطقة الدراسة ، ولكن حينما يرتفع منسوب الماء الباطنى فانه ينجذب إلى السطح بفعل الخاصية الشعرية ،حيث تتبخر المياه وتترك بلورات الأملاح على سطح التربة ، فيما يعرف باسم إزهار الأملاح (ممدوح عقل ،١٩٩٢ ص ٢١٨) .

وأن كان هذا الاسم الأخير يأخذ الصيغة العلمية فأن أهالى المنطقة يطلقون على تلك الظاهرة بالقرب من مزارعهم(ملح البرك) ؛ حتى بعد زوال السبب الطبيعى لتكون تلك الظاهرة ، أصبحت إن وجدت ظاهرة ناتجة عن فعل الانسان ، ونشاطه على السهل الفيضى ، فإنها أيضا فى طريقها للزوال خاصة بعد المحاولات الجارية لتقنين عمليات الرى ، بالإضافة للتوسع فى أستخدام وسائل الصرف المغطى.





صورة (٥١) (اتجاه النظر نحو الشرق)



صورة (٥٢) (اتجاه النظر صوب الشمال الغربى)

توضح الصورتان بقايا السبخات الملحية - الأولى شرق جعفر الصادق - والثانية شمال شرق العطوانى .



الخـــــلاصــــة

يعد السهل الفيضى وما عليه من ظاهرات من أهم ملامح منطقة الدراسة ، وبعد دراسته أتضح أنه يتميز بعدة خصائص منها :-

- يتميز السهل الفيضى بمنطقة الدراسة بأن انحداره هين للغاية ،ويبلغ معدل انحداره الطولى ١: ١٠٠٠٠ .

- يتباين السهل الفيضى من حيث الاتساع ، واختلاف عرضه من جزء لآخر ، بطول قطاع منطقة الدراسة ، وإن كانت السمة الرئيسية هى الضيق وليس الاتساع ، ويرجع السبب فى ذلك إلى الدور الذى تلعبه الحواف الصحراوية ، ومنحدراتها ، فعندما تقترب من النهر لا تترك فرصة لاتساع السهل الفيضى ، والقاعدة الهامة التى تحكم توزيع السهل الفيضى على جانبى النيل هى الاتساع النسبى فى الشرق والضيق ، وقلة الاتساع على الجانب الغربى .

- إن الرواسب النهرية الحديثة تعد هى المكون الرئيسى لتربة السهل الفيضى ، حيث تشغل نسبة كبيرة من عمق قطاع التربة ، حيث يتراوح سمكها بين (٥ :٨ مترا) . وبدراسة تصنيف التربة قسمت إلى ثلاثة أنواع :-

أولا : مجموعة الأراضى الرسوبية الحديثة التكوين ، وضمت الأراضى الطينية ثقيلة أو ناعمة النسيج ، والأراضى الطينية المتوسطة القوام والأراضى الخشنة القوام .

ثانيا: الأراضى السافية التى كونتها الرياح .

ثالثا : أراضى بطون الأودية .

- تعد الضفاف أهم ظاهرات السهل الفيضى ، ولقد وجد هناك العديد من العوامل التى يتوقف عليها ثبات أو انهيال الضفاف ، أهمها مكونات الضفاف وارتفاعها ،وانحدارها ،وانخفاض مناسيب المياه بالمجرى ،وأثر النحت الرأسى والنحت الجانبى ،وحركة وحدات النقل النهرى وفعل العوامل البيولوجية ،بالإضافة إلى فعل الاتساع كعامل جيومورفولوجى .



✍ تنوعت خصائص وأنماط الضفاف ، بين ضفاف معرضة للنحت والتهيل ؛ حيث بلغت أطوالها (١٣,٨٠ كم) وتمثل نحو (٥,٦ ٪) من مجموع أطوال الضفاف المعرضة للنحت ،من أسوان إلى القاهرة ، ثم الضفاف التى تم تكسيتها وبلغ طولها نحو (٣٤,٧ كم) ، والضفاف الحديثة التكوين ، وأخيراً الضفاف المستقرة ، وهى الضفاف التى استطاعت أن تصل إلى حالة الاستقرار والتوازن .

✍ من الظاهرات التى ترتبط بالسهل الفيضى السبخات الخلفية ، وهى قليلة الأنتشار على السهل الفيضى بمنطقة البحث ، حيث قلة اتساعه وارتفاعه النسبى بالإضافة إلى التحكم فى الفيضانات العالية .



الفصل الخامس

جيومورفولوجيــة المنحدرات

- مقدمة .
- خصائص المنحدرات .
- تحليل زوايا الانحدار .
- تحليل تقوس المنحدرات .
- أشكال المنحدرات .
- أولاً : الأشكال الكبيرة .
- ثانياً : الأشكال الصغيرة .
- الخلاصة .



مقـــدمـــة :

دراسة المنحدرات من أهم الموضوعات التي تهتم بها ، و تتضمنها الدراسات الجيومورفولوجية الحديثة ، و تتجلى أهمية دراسة المنحدرات في المساعدة على التعرف على أشكالها المختلفة ، و تطورها و كذلك التعرف على أهم العوامل و العمليات الجيومورفولوجية ، التي قامت بتشكيلها و مازالت تؤثر فيها ، و هي بذلك تعطي فكرة واضحة عن تطور المنطقة ،و الظروف المناخية و الجيولوجية التي تعرضت لها سواء في القديم أو العصر الحديث .

و لأجل إتمـــام تلـك الدراســة قــام الطــالب بعدة خطوات يمكن إجمالها في الآتي :-

۞ تم الاستعانة بالخرائط الطبوغرافية مقياس(١ : ٢٥,٠٠٠) ، (١ : ٥٠,٠٠٠) و ذلك لتحديد القطاعات المختلفة على طول حواف منطقة الدراسة ،ثم أتبع ذلك زيارة ميدانية للتأكد من صلاحية تلك القطاعات المختارة ، و مدى تمثيلها الأنسب لمنحدرات المنطقة .

۞ الدراسة الميدانية ؛ و تم من خلالها قياس القطاعات و زوايا الإنحدار ، و ذلك باستخدام شريط تيل طوله خمسون مترا ، و بوصلة لتحديد الا تجاهات، بالإضافة إلى جهاز – أبني ليفيل (Abney Level) ، و دفتر تسجيل الملاحظات من الحقل ، و مجموعة من الاسكتشات لرسم القطاعات .

۞ و لقد تم قياس القطاعات من خط تقسيم المياه ، أو أعلى جزء من الحافة ،و الذى يتمشى مع الحدود الشرقية أو الغربية للمنطقة و يستمر القياس حتى مجرى النيل أو عندما يتلاشى المنحدر أو يلتقي بمنطقة السهل الفيضي ، و كان القياس يتم على أشد أجزاء المنحدر انحدارا ،أو ما يطلق عليه الانحدار الحقيقي (True Slope)

۞ تم اتباع ذلك العمل المكتبي ، و خلاله قام الطالب بتحليل تلك القطاعات ،بترتيبها حسب زوايا انحدار كل قطاع من(صفر و حتى ٩٠ درجة ، و تجميع المسافات الأرضية لكل زاوية ، ثم حساب نسبتها المئوية من إجمالي أطوال القطاعات ، ثم تصنيف هذه الزوايا إلى فئات ، و مجموعات انحدارية ،حيث أمكن من خلالها معرفة و تحديد أهم الزوايا الشائعة في كل فئة ،و نسبتها المئوية و كذلك تحديد الزوايا الحدية الدنيا و العليا .

۞ رغم أن الطالب تعرض لتصنيف (Young 1972) و استخدمه في تصميم الجداول لتوضيح خصائص الانحدار في المنطقة ، إلا أنه اعتمد في تحليله على التصنيف المعدل (*)

١- الانحدارات البسيطة (صفر – ١٠)
٢- الانحدارات المتوسطة (١١–٣٠)
٣- الانحدارات الشديدة (٣١– ٤٥)
٤- الجروف هي الاكثر من(٤٥ درجة)



للصنيف الذى اقترحه(Young) . و ذلك لما فى التصنيف المعدل من مرونة تساعد الدراسة و أيضاً لاعتماد كثير من الدراسات الحديثة عليه مثل (صابر أمين ١٩٨٧) ، (كريم مصلح ١٩٩١) ، (ماجد شعلة ١٩٩٨) ، (أحمد فوزى ضاحى ٢٠٠٠) .

۞ و بعد تصنيف الزوايا ، تم توزيعها على أشكال فى صورة توزيع تكرارى ، و رسم مدرجات تكرارية لها ، بهدف معرفة أوجه التشابه والأختلاف بين نمط التوزيع التكرارى العام ؛ لمعرفة الخصائص المورفولوجية للمنطقة ، وكذلك التعرف على طبيعة التوزيع التكرارى هل هو وحيد المنوال أم ثنائى المنوال أم ثلاثى المنوال ؟ وكذلك يساعد على فهم و تحديد الخصائص المورفولوجية ، و التاريخ المورفولوجي للمنحدرات على أساس الشكل ، و الظروف المناخية التى أسهمت فى تطور المنطقة جيومورفوجيا .

۞ حساب معدلات التقوس لدرجات الانحدار ولقد استخدم لدراسة معدلات التقوس طريقة (ABED - EL RAHMAN ,ET AL ., 1980 – 1981pp 17-44) التصنيف المعدل وهو الذى اتبع فى هذه الدراسة حيث أنها تعد الطريقة المعدلة لطريقة Young و نظرا لأنها تناسب هذه الدراسة ، و منها تم حساب معدلات تقوس كل المنطقة و تقوس مجموعة قطاعات الجانب الشرقى و مجموعة قطاعات الجانب الغربى . و من هذه المعدلات تم حساب نسبة التقوس(Curvature Ratio) و ذلك بهدف تحديد خصائص الانحدار ، ثم تصنيفه إلى فئات المحدب و المقعر ، و المستقيم ،و ذلك للتعرف على أهم العوامل الجيومورفولوجية التى شكلت هذا المنحدر .

۞ كما شملت هذه الدراسة تحديد نسبة الأجزاء المغطاه بركامات المنحدرات و حساب تكرار زواياها ، و ذلك للتعرف على الظروف الجيومورفولوجية التى مرت بها منحدرات منطقة الدراسة .

۞ و تبع ذلك دراسة أشكال المنحدرات ، و قامت تلك الدراسة بالتصنيف على أساس عامل الشكل ، حيث قسمت إلى أشكال كبيرة ، و أشكال دقيقة و معرفة خصائص وتوزيع كل شكل ، و أهم العوامل المشكلة له ، و التى أثرت و ما زالت تؤثر فيه .



أولاً :- الخصائص العامة لمنحدرات المنطقة.

تميزت قطاعات منطقة الدراسة بعدة خصائص عامة هى على النحو الأتى :

۞ تم خلال الدراسة الميدانية قياس نحو عشرين قطاعاً بطول منطقة الدراسة ،شرق و غرب مجرى النيل بطول أكثر من ثلاثة و عشرين كيلو متراً، و قد روعى فى اختيار مواقع هذه القطاعات أن تمثل جميع أجزاء منطقة الدراسة بتكويناتها، الجيولوجية المختلفة .

۞ بلغ عدد قطاعات الجانب الشرقى أحد عشر قطاعاً بطول نحو (١٥,٦٢١ كم)، أى بنسبة (٤٦ ٪) من جملة كل القطاعات ، أما قطاعات الجانب الغربى لنهر النيل فبلغ نحو تسع قطاعات بطول (١٨,٣٦٠ كم) و ذلك بنسبة (٥٤ ٪) من جملة أطوال قطاعات المنطقة .

۞ تباينت قيم متوسطات الانحدار على مختلف قطاعات الدراسة ،حيث كان المتوسط العام لزوايا انحدار قطاعات المنطقة (٢٥,٥ درجة) ، فى حين بلغ متوسط زوايا انحدار قطاعات الجانب الشرقى نحو (٣٢,٣ درجة)، و بلغ المتوسط العام لزوايا الجانب الغربى نحو (١٨.٨ درجة) ، و يتضح من تلك المتوسطات أن درجة الانحدار متوسطة بصفة عامة .

۞ و لقد اختلفت أطوال القطاعات فيما بينها ، على الرغم أن المتوسط العام لأطوال القطاعات بلغ نحو(١٦٩٩ متر اً) . و متوسط أطوال قطاعات الجانب الشرقى نحو (١٤٢٠ متراً) ،و الجانب الغربى نحو (٢٠٤٠ متراً) .

۞ بلغ طول القطاع رقم (٢) على الجانب الشرقى ، و موقعه على بحيرة الخزان (٣٠٠ متر) و هو أقل القطاعات طولاً ، فى حين سجل القطاع رقم (٨) على الجانب الشرقى (٣٣٨٧ متراً) ،و بذلك يعتبر أكبر القطاعات طولاً .

التوزيع المكانى للقطاعات

يمكن تناول التوزيع الجغرافى (*) والخصائص العامة لكل قطاع من قطاعات المنحدرات على النحو الاتى :-

١) قطاعات الجانب الشرقى .

۞ قطاع رقم (١) و بلغت نسبة طوله ٧,٩ ٪ من قطاعات الجانب الشرقى و ٣,٦ ٪ من جملة أطوال كل القطاعات و كان متوسط زاوية انحداره °٣٩,٦ درجة .

---

*) كان من الصعب اطلاق اسماء محددة على القطاعات حيث روعى عند اختيار القطاعات المدروسة ان تكون بعيدة عن المحلات العمرانية حتى لاتتأثر بفعل الانسان ، ولذلك جاءت تحمل ارقاماً .



❁ قطاع رقم (٢) و موقعه بالقرب من خزان أسوان و يعد أقصر القطاعات الشرقية بل أقصر جميع القطاعات طولا حيث سجل ١,٩ ٪ من جملة أطوال القطاعات الشرقية و نحو ٠,٨ ٪ من أطوال كل قطاعات منطقة الدراسة ، و كانت زاوية انحداره ٩٠ درجة و هى أعلى زاوية انحدار بالنسبة لكل القطاعات على الاطلاق .

❁ قطاع رقم (٣) بلغت نسبة طوله إلى أطوال القطاعات الشرقية نحو ١٠,٦ ٪ ، فى حين كان طول بالنسبة لجملة أطوال كل القطعات ٤,٨ ٪ ،فى حين كان متوسط زاوية انحدار ٤٥,٤ درجة .

❁ قطاع (٤) كان طوله بالنسبه لأطوال القطاعات الشرقية نحو ٥,٢ ٪ ، و نحو ٢,٤ ٪ من جملة أطوال القطاعات ، و متوسط زاوية انحداره ٣٧,٣ درجة .

❁ قطاع (٥) و نسبة طوله لأطوال قطاعات الشرق ١٠,١ ٪ ، و نحو ٤,٦ ٪ من جملة أطوال كل القطاعات ، كما كان متوسط زوايا انحداره ٢٣,٧ ٪ درجة و هو بذلك يعد أقرب القطاعات فى درجة انحداره للمتوسط العام للانحدار .

❁ قطاع (٦) كانت نسبة طوله لأطوال القطاعات الشرقية نحو ٩,٢ ٪ و نحو ٤,٢ ٪ من جملة أطوال قطاعات منطقة الدراسة ، و متوسط زاوية انحداره نحو ٢٨,٢ درجة .

❁ قطاع (٧) و كانت نسبة طوله ٨,٨ ٪ من جملة أطوال القطاعات الشرقية و نحو ٤,١ ٪ من أطوال كل القطاعات و متوسط زاوية انحداره نحو ١٨,٦ درجة .

❁ قطاع (٨) و الذى يعد أطول القطاعات على الجانب الشرقى ، فكانت نسبة طوله إليها نحو ٢١,٦ ٪ و كان أيضا أطوال قطاعات منطقة الدراسة على الاطلاق ، و ذلك بنسبة ٩,٩ ٪ فى حين متوسط زاوية انحداره ٢٢,٨ درجة .

❁ قطاع (٩) كانت نسبة طوله لقطاعات الجانب الشرقى ١٠,٦ ٪ ،و نحو ٤,٩ ٪ من جملة أطوال كل القطاعات ،و قد سجل ١٥,٣ درجة متوسط لزوايا انحداره ،و هو بذلك أقل متوسط لزوايا الانحدار على كل القطاعات الجانب الشرقى .

❁ قطاع (١٠) و نسبة طوله لأطوال القطاعات الشرقية نحو ٥,١ ٪ فى حين نسبته لأطوال كل قطاعات المنطقة كانت ٢,٣ ٪ كما سجل متوسط زاوية انحداره ١٧,٢ درجة .



❁ قطاع (١١) و هو آخر القطاعات على الجانب الشرقي ،و موقعه بالقرب من الحدود الشمالية لمنطقة الدراسة ، و كانت نسبته للقطاعات الشرقية ٩,٥ ٪ ، و نسبته لجملة أطوال قطاعات منطقة الدراسة ٤,٣ ٪ ،و متوسط زاوية انحداره ١٧ درجة .

٢) : قطاعات الجانب الغربي :

❁ قطاع (١٢) و هو أول قطاعات منطقة الدراسة من الجنوب ، و أيضاً أول القطاعات التي تم قياسها على الجانب الغربي و بلغت نسبة طوله لأطوال القطاعات الغربية ١٠,٩ ٪ ، و نحو ٥,٨ ٪ من جملة أطوال كل قطاعات الدراسة ،و متوسط زوايا انحداره ٤٢,٤ درجة ،و هو بتلك الدرجة يعد أشد القطاعات انحداراً على الجانب الغربي لمنطقة الدراسة .

❁ قطاع (١٣) و موقعه إلى الشمال من خزان أسوان على الحانب الغربي للنيل ، و سجل طوله نسبة ١١,٢ ٪ من جملة اطوال القطاعات الغربية ، و نحو ٦,٢ ٪ من جملة أطوال كل قطاعات كل منطقة الدراسة ، و كانت زاوية انحداره ١٦,٢ درجة .

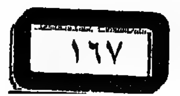
❁ قطاع (١٤) و يعد القطاع الثالث على الجانب الغربي ة قد بلغت نسبة طوله لأطوال القطاعات الغربية نحو ١٣,٨ ٪ و نحو ٧,٤ ٪ من جملة أطوال قطاعات منطقة الدراسة ، و هو بذلك أطول قطاعات الجانب الغربي ،و ثاني أطول قطاعات كل منطقة الدراسة ،و كان متوسط زوايا انحداره ١٢,٢ درجة .

❁ قطاع (١٥) و كانت نسبة طوله لأطوال القطاعات الغربية ١١,٥ ٪ في حين كانت نسبته لأطوال كل القطاعات ٦,٢ ٪ و متوسط زاوية انحداره ١٧,١ درجة .

❁ قطاع (١٦) و يعد القطاع الخامس على الجانب الغربي ، و موقعه يشغل منتصف منطقة الدراسة تقريباً ، و كانت نسبة طوله لأطوال القطاعات الغربية ٩,١ ٪ ،و نسبته لأطوال كل القطاعات ٤,٩ ٪ و متوسط زوايا انحداره ١٨درجة .

❁ قطاع (١٧) كانت نسبة طوله لأطوال قطاعات الغرب ٩,٤ ٪ ،و حوالي ٥,١ ٪ من جملة أطوال كل القطاعات ، و يعد هذا القطاع أقرب القطاعات الغربية لمتوسط الانحدار العام ، حيث سجلت زاوية انحداره ٢١,٦ درجة .

❁ قطاع (١٨) سجل طوله ١٠,٢ ٪ من جملة أطوال القطاعات الغربية ، و نحو ٥,٤ ٪ من جملة أطوال كل القطاعات، وكان متوسط انحدار زواياه ١٤,٣ درجة .





❁ قطاع (١٩) و هو القطاع الثامن على الجانب الغربي بنسبة طول ٦,٣ ٪ لأطوال تلك القطاعات ، ونحو ٥,١ ٪ من جملة كل القطاعات ، و كان متوسط زوايا انحداره ١٢,١ درجة و هي أقل درجة انحدار على الجانب الغربي ، و أيضا أقل متوسط زاوية إنحدار على كل القطاعات منطقة الدراسة وأقل من نصف المتوسط العام للانحدار .

❁ قطاع (٢٠) و هو القطاع الاخير على الجانب الغربي ،و كذلك الأخير لكل القطاعات، و كانت نسبة طوله لأطوال القطاعات الغربية ١٢,٤ ٪ ، ونحو ٦,٧٪ من جملة أطوال كل القطاعات و هو بذلك يشغل المركز الثالث من حيث الطول بين قطاعات منطقة الدراسة ، و كان متوسط زوايا انحداره ١٥,٦ درجة .

ثانيا : تحليل زوايا الانحدار

زوايا الانحدارهي تلك الزوايا المقاسة في الطبيعة على طول خطوط قطاعات المنحدرات ،و يتم تحليل زوايا الانحدار من عدة جوانب و بعض هذه الجوانب اقترحها (Young , 1972 pp 161 - 168) مثل توزيع التكرارى لزوايا الانحدار ، و الزوايا الشائعة و الزوايا الحدية و التى تصف مدى زوايا الانحدار التى توجد على أشكال معينة ، أو حيث تسود عمليات جيومورفولوجية معينة .

و البعض اقترحه (Dowidar , 1982 p. 91) مثل إحتمالية إنتقال زوايا الانحدار في اتجاه اسفل المنحدرات (جودة حسنين ، ١٩٩١ ص ص. ٣٧٧ -٤٢٣) و فيما يلى توضيح لهذه الجوانب :

١] التوزيع التكرارى لزوايا الانحدار : Angle Frequency Distribution

يعد التوزيع التكرارى لزوايا الانحدار كأداة لتمثيل زوايا الانحدار التى تم تجميعها و قياسها أثناء الدراسة الميدانية في صورة أشكال بيانية توضح التوزيع التكرارى لزوايا الانحدار على منحدرات منطقة الدراسة ، و منحدرات كل من الجانب الشرقي للوادى ،و الجانب الغربي و ذلك للاستفادة من الأتى :

❁ مقارنة زوايا الانحدار على بعض اشكال السطح في بيئات تحاتية مختلفة من حيث تكوينها الجيولوجي ، و ظروفها المناخية وتطورها الجيو مور فولوجي ،وذلك للتعرف على أوجه التشابه والاختلاف بينها مما يساعد على معرفة الشذوذ في الخصائص المورفولوجية المحلية التى تميز أشكال السطح المختلفة .



۞ إستخدام التوزيع التكراري لزوايا الانحدار في الدراسات الهندسية للمنحدرات و بخاصة في تطبيقات ميكانيكا التربة Soil Mechanics مع التركيز على دراسة استقرارية المنحدرات ، و اختبار العلاقة الموجودة بين طبيعة المواد السطحية و الصخرية Regolith و خصائصها الهندسية من جهة ،و نمط التوزيع التكراري لزوايا الانحدار ، و الزوايا النهائية لاستقرار المنحدرات من جهة أخرى ، إذا فسرت الزوايا في هذا المجال على أنها الزاوية النهائية أو الحرجة تجاه بعض العمليات الجيومورفولوجية كالانهيارات الأرضية Mass Movement (عيسى فرحان ، بدون ص ٤٤) .

۞ التعرف على الزوايا الشائعة Characterieistic Angles التي تميز انواعا مختلفة من المنحدرات في أقاليم تحاتيه مختلفة من النواحي الجيولوجية ،و المناخية و استخدامها في تفسير مورفولوجية الوحدات ،و الأجزاء الانحدارية و طبيعة تطورها ،و التعرف على طبيعة تطورها ، و التعرف على طبيعة التوزيع التكراري من حيث أنه وحيد ، أم ثنائي ،أم ثلاثي المنوال ، و استخدام نتائجها في تمييز المنحدرات، و تحديد خصائصها المورفولوجية على أساس الشكل ، والظروف المناخية (Young , 1972 p. 167) .

۞ يعكس توزيع زوايا الانحدار التاريخ المورفولوجي الذى مرت به أشكال السطح المختلفة فمثلا ؛ شيوع الانحدارات الخفيفة قد يشير إلى المرحلة الأخيرة من مراحل التطور ، و على العكس من ذلك إذا شاعت الانحدارات الشديدة يدل على أن المنحدرات في المراحل الأولى، في حين تشير الانحدارات المتوسطة إلى مرحلة وسط بين المرحلتين السابقتين (Young , 1972 p. 197) .



التوزيع التكراري لفئات زوايا انحدار منطقة الدراسة .

تم تقسيم زوايا الانحدار إلى سبع فئات تبعا لتقسيم (Young ., 1972) ،لزوايا الانحدار ،كما تم في نفس الوقت استخدام التقسيم المعدل ،و الذى استخدمته أكثر من دراسة، و تم فيه تقسيم زوايا الانحدار إلى أربع مجموعات .

جدول رقم (١٤) تقسيم ينج و التقسيم المعدل له

تقسيم Young	التقسيم المعدل
سطح مستوى (صفر - ٢)	سطح خفيف الانحدار (صفر - ١٠)
سطح خفيف الانحدار (٣ - ٥)	
سطح متوسط الانحدار (٦ - ١٠)	سطح متوسط الانحدار (١١ - ٣٠)
سطح فوق متوسط الانحدار (١١ - ١٨)	
سطح شديد الانحدار (١٩ - ٣٠)	سطح شديد الانحدار (٣١ - ٤٥)
سطح شديد الانحدار جدا (٣١ - ٤٥)	
الجروف أكثر من (٤٥ درجة)	الجروف أكثر من (٤٥ درجة) .

يتضح من الجدول (١٥) و الشكل رقم (٢٧) ما يلى :

- تحتل الأسطح ذات الانحدارات المتوسطة (١١ - ٣٠ درجة) بنسبة (٤٢,٢ ٪)من جملة قطاعات منطقة الدراسة، و هى أعلى نسبة بالمقارنة بدرجات انحدارات الأسطح الأخرى ، و تمثل المنحدرات المتوسطة الاجزاء الدنيا للمصاطب النهرية، و كذلك أجزاء مصبات الأودية الجافة .
- بلغت نسبة الانحدارات البسيطة (المستوية و الخفيفة) نحو (٣٤,٢ ٪)من جملة أطوال قطاعات المنحدرات وهى بتلك النسبة تشغل المركز الثانى بين انواع المنحدرات و إن كان داخل تلك الفئة تحتل فئة متوسط الانحدارنوعا (٦ - ١٠) حسب التقسيم القديم نحو (١٦,٤ ٪).و لكن بصفة عامة كانت نسبة الأسطح الخفيفة الانحدار ،و المتوسطة الانحدار معا نحو (٧٦,٤ ٪)من جملة أطوال القطاعات ،و ذلك يدل على أن منحدرات منطقة الدراسة تمر بمرحلة النضج الجيومورفولوجية .
- ثم جاءت بعد ذلك فى المركز الثالث الأسطح ذات الانحدارات الشديدة بنسبة(١٢,٤ ٪)من جملة القطاعات ، أما الجروف فقد مثلت بنسبة (١١,٢ ٪)من جملة اطوال القطاعات

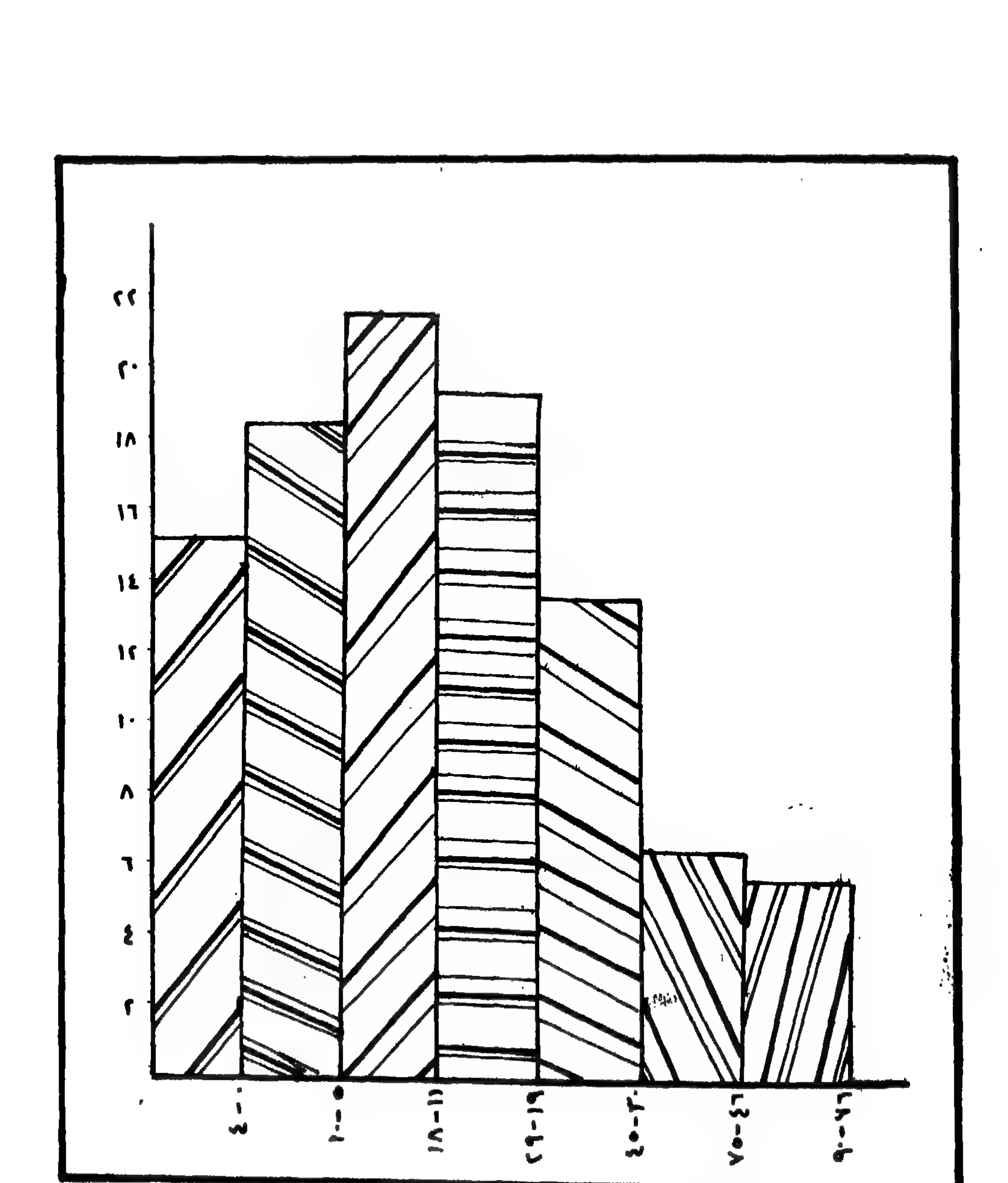


جدول(١٥) التوزيع التكراري لفئات زوايا الانحدار على جوانب منحدرات المنطقة

فئات الانحدار	طبيعة الانحدار	إجمالى أطوال القطاعات		التقسيم المعدل		
		المسافة (م)	٪ من أطوال القطاعات	الانحدار	المسافة (م)	٪ من أجمالي أطوال القطاعات
(صفر – ٢)	مستوى	٣٢٣٧	٩,٥	خفيف	١١٤٨٥	٣٤,٢
(٣–٥)	خفيف	٢٨١٥	٨,٣			
(٦–١٠)	متوسط نوعا	٥٤٣٣	١٦,٤			
(١١–١٨)	متوسط	٧٤١٨	٢١,٧	متوسط	١٤٤١١	٤٢,٢
(١٩–٣٠)	شديد	٦٩٩٣	٢٠,٥			
(٣١–٤٥)	شديد جدا	٤٢٥٩	١٢,٤	شديد	٤٢٥٩	١٢,٤
اكثر من ٤٥	جروف	٣٨٢٦	١١,٢	جروف	٣٨٢٦	١١,٢
الإجمالى	–	٣٣٩٨١	٪١٠٠	–	٣٣٩٨١	٪١٠٠

المصدر : الدراسة الميدانية





شكل (٢٧) فئات زوايا الانحدار منطقة الدراسة



التوزيع التكرارى لمجموعات زوايا انحدار منطقة الدراسة

من الشكل رقم (٢٨) و الجدول رقم (١٦) يتضح ما يلى :

- تتوزع زوايا الانحدار بالمنطقة فى سبع مجموعات ، و توضح كل مجموعة الزوايا الشائعة و نسبتها المئوية ،و أيضا الزاويا الحدية العليا و الدنيا .
- و كانت الزوايا الشائعة كالتالى : (صفر ، ٩ درجة ، ١٣ درجة ، ١٩ درجة ، ٣٢ درجة ، ٤٦ درجة ، ٩٠ درجة)، كما بلغت نسبة ما تشغله كل زاوية شائعة من أطوال المسافات المقاسة لكل مجموعة على الترتيب : (٢٨,٨ ٪ ، ٢٢,٥ ٪ ، ١٣,٣ ٪ ، ١٢,٩ ٪ ، ١٦,٨ ٪ ، ٣٩,٢ ٪).
- يتميز التوزيع التكرارى لزوايا الانحدار بالمنطقة بكونه وحيد المنوال ، و تمثله فئة الدرجات (١١ - ١٨ درجة) و تمثل هذه الفئة و حدها نحو (٢١,٨ ٪)من اجمالى أطوال القطاعات المقاسة
- و يلاحظ أن المدرج قد بدأ من الجانب الأيسر أقل إرتفاعا فى الفئة من (صفر - -٤ درجة) بنسبة (٥١,١ ٪) من اجمالى الأطوال ،ثم أخذ فى الارتفاع فى الفئة (٥ - ١٠ درجة) بنسبة (١٨,٧ ٪).
- و بعد أن بلغ قمته فى الفئة (١١-١٨ درجة) أخذ فى الانخفاض التدريجى المنتظم بداية من الفئة (١٩ - ٢٩ درجة) بنسبة ١٩,٣ ٪ ثم واصل الانخفاض فى الفئة (٣٠ -٤٥ درجة) بنسبة(١٣,٨ ٪) ثم انخفض فجأة إلى نسبة (٦,٥ ٪)متمثلة فى الفئة (٦٠ -٧٥درجة) و كان أدنى درجات انخفاض المدرج التكرارى فى فئة (٧٦ - ٩٠ درجة) بنسبة (٤,٨ ٪)من اجمالى اطوال القطاعات المقاسة .

- و يتضح مما سبق سيادة الانحدارات المتوسطة و الخفيفة ، و بالإضافة إلى تمثيل المنحدرات الشديدة و الجروف بنسبة ليس بقليلة ،و يدل ذلك على أن المنطقة تمر بمرحلة نضج جيومورفولوجيى أواخر مراحل الشباب ،و ذلك لوجود الحواف الصدعية ،وحواف أسطح الصدوع بالإضافة إلى المنحدرات الشديدة المتمثلة فى الجوانب المطلة على الاودية .

التوزيع التكرارى لفئات زوايا انحدار الجانب الشرقى•

من الجدول رقم (١٧) و الشكل رقم (٢٩) يتضح ما يلى :

- احتلت المنحدرات المتوسطة أعلى نسبة بين الانحدارات على الجانب الشرقى للمجرى حيث بلغت (٤٢,٥ ٪) من أجمالى القطاعات التى تم قياسها ، و ذلك نظرا لوجود الكثير من المدرجات الصخرية وأجزاء من المصاطب النهرية الكثيرة على الجانب الشرقى .

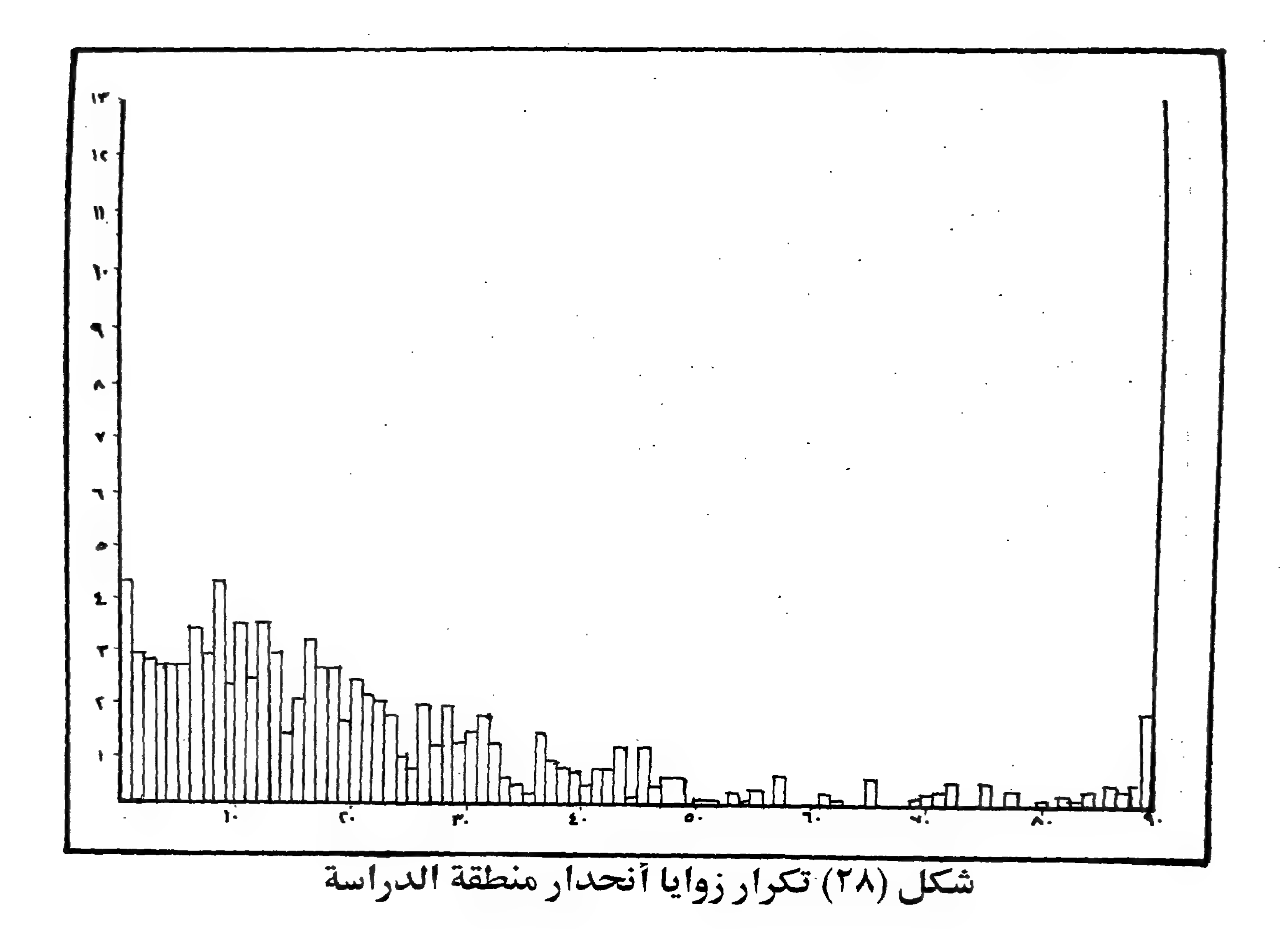


جدول (١٦) التوزيع التكرارى لمجموعات زوايا الانحدار على منحدرات المنطقة

المجموعات	المدى	الزوايا الشائعة			طول المجموعة		الزوايا الحدية	
		الدرجة	المسافة	٪ من اجمالى المسافات	المسافة	٪ من اجمالى المسافة	الدنيا	العليا
١	(صفر–٤)	صفر	١٤٧٦	٢٨,٨	٥١٢٥	١٥,١	صفر	٤
٢	(٥ – ١٠)	٩	١٤٦٤	٢٢,٥	٦٣٥٩	١٨,٧	٥	١٠
٣	(١١ – ١٨)	١٣	١٢١٠	١٢,٣	٧٤١٨	٢١,٨	١١	١٨
٤	(١٩ – ٢٩)	١٩	٨٩٠	١٣,٥	٦٥٦٢	١٩,٣	١٩	٢٩
٥	(٣٠–٤٥)	٣٢	٦٠٨	١٢,٩	٤٦٩١	١٣,٨	٣٠	٤٥
٦	(٤٦–٧٥)	٤٦	٣٧١	١٦,٨	٢٢٠٥	٦,٥	٤٦	٧٥
٧	٧٦–٩٠	٩٠	٦٣٦	٣٩,٢	١٦٢١	٤,٨	٧٦	٩٠

المصدر : الدراسات الميدانية





شكل (٢٨) تكرار زوايا أنحدار منطقة الدراسة



جدول (١٧) التوزيع التكراري لفئات زوايا الانحدار على منحدرات الجانب الشرقي

فئات الانحدار	طبيعة الانحدار	أجمالي أطوال القطاعات		التقسيم المعدل		
		المسافة (متر)	٪ من أطوال القطاعات	الانحدار	المسافة (متر)	٪ من اجمالى القطاعات
(صفر – ٢)	مستوى	١١٥٢	٧,٤	خفيف	٣٦٥٤	٪ ٢٣,٤
(٣–٥)	خفيف	٨٩١	٥,٧			
(٦– ١٠)	متوسط نوعاً	١٦١١	١٠,٣			
(١١–١٨)	متوسط	٣٢٧٥	٢٠,٩	متوسط	٦٦٣٨	٪ ٢٤,٥
(١٩–٣٠)	شديد	٣٣٦٣	٢١,٦			
(٣١–٤٥)	شديد جدا	٤٢٠٢	١٥,٤	شديد	٢٤٠٢	٪ ١٥,٤
اكثر من ٤٥	جروف	٢٩٢٧	١٨,٧	جروف	٢٩٢٧	٪ ١٨,٧
الإجمالي	–	١٥٦٢١	٪١٠٠	—	١٥٦٢١	٪١٠٠

المصدر : الدراسات الميدانية .



شكل (٢٩) فئات زوايا أنحدار الجانب الشرقى .





❁ ثم تلـي ذلك المنحدرات الخفيفة و بنسبة (٢٣,٤ ٪) ،و هذه النسبة تضم أسطح البيدمنت و أجزاء من المراوح الفيضية و الهوامش الشرقية للوادي الفيضي ، و كذلك مناطق التقاء أقدام المنحدرات مع بداية السهل الفيضي .

❁ و جاء في الترتيب الثالث الجروف و بنسبة (١٨,٧ ٪)من اجمالى القطاعات المقاسة ، و هى نسبة ليس بقليلة ، و كانت في المرتبة الرابعة و الأخيرة الانحدارات الشديدة ،و شغلت نحو (١٥,٤ ٪) من اجمالى أطوال القطاعات .

_ و من ذلك يتضح سيادة الانحدارات المتوسطة ،و الخفيفة على منحدرات الجانب الشرقى لمنطقة الدراسة ، و ذلك بنسبة (٦٥,٩ ٪) من جملة القطاعات المقاسة .

التوزيع التكرارى لمجموعات زوايا انحدار الجانب الشرقى

من الجدول رقم (١٨) و الشكل رقم (٣٠) يتضح ما يلى :

❁ تتوزع زوايا انحدار منحدرات قطاعات الجانب الشرقى فى سبع فئات ، تضم كل فئة زوايا شائعة ، و نسبتها و زاوية حدية دنيا و أخرى عليا ، و لقد كانت الزوايا الشائعة على الترتيب :

صفر درجة ، ٦ درجة ، ١٤ درجة ، و فى الفئة الرابعة كانت (٢٠ ، ٢١ درجة) ، ٣٧ درجة ، ٤٦ درجة ، ٩٠ درجة ، كما كانت نسبتهم على الترتيب :

(٤٠,٥ ٪ ، ٢٠,٩ ٪ ، ١٥,٢ ٪ ، ١٣,٣ ٪ ، ١٤,٨ ٪ ، ٢٣,٦ ٪ ، ١٩,٢ ٪)

❁ تميز التوزيع التكرارى لزوايا انحدار قطاعات الشرق بأنه احادى المنوال ، و تمثله الفئة (١١ - ١٩ درجة) و قد مثلت هذه الفئة بنسبة (٢٣,٥ ٪)من اجمالى أطوال مسافات قطاعات الجانب الشرقى .

❁ تنتظم جميع زوايا الانحدار فى الظهور على جانبى المدرج التكرارى من (صفر - ٩٠ درجة) و إن اختلف طول و نسبة كل فئة فى الظهور على المدرج التكرارى ،حيث جاءت فى المنزلة الثانية بعد فئة (١١-١٩) درجة فئة (٢٠ - ٣٠) درجة و مثلت بنسبة ١٨,٩ ٪ ، ثم جاءت فى المركز الثالث ،و لكن على الجانب الأيسر للمدرج التكرارى فئة (٤ -١٠ درجة) بنسبة ١٤,٣ ٪ من جملة أطوال القطاعات .

❁ و تعد فئة (صفر - ٣ درجة) أقل الفئات ظهوراً على المدرج ، فكانت نسبتها ٩,١ ٪ من اجمالى أطوال القطاعات ، و لم تدانيها فئة فى الطول إلا فئة (٤٤ - ٥٩ درجة) بنسبة ١٠,١ ٪ ثم فئة (٦٠ - ٩٠ درجة) ،و كانت نسبتها ١٠,٨ ٪ .

❁ تمثل الانحدارات المتوسطة (١١ - ٣٠ درجة) أعلى نسبة حيث تبلغ ٤٢,٤ ٪ من اجمالى الأطوال ، تليها الانحدارات البسيطة بنسبة ٢٣,٤ ٪ فى حين كانت نسبة الجروف قليلة فلم تزيد عن ١٨,٧ ٪ .

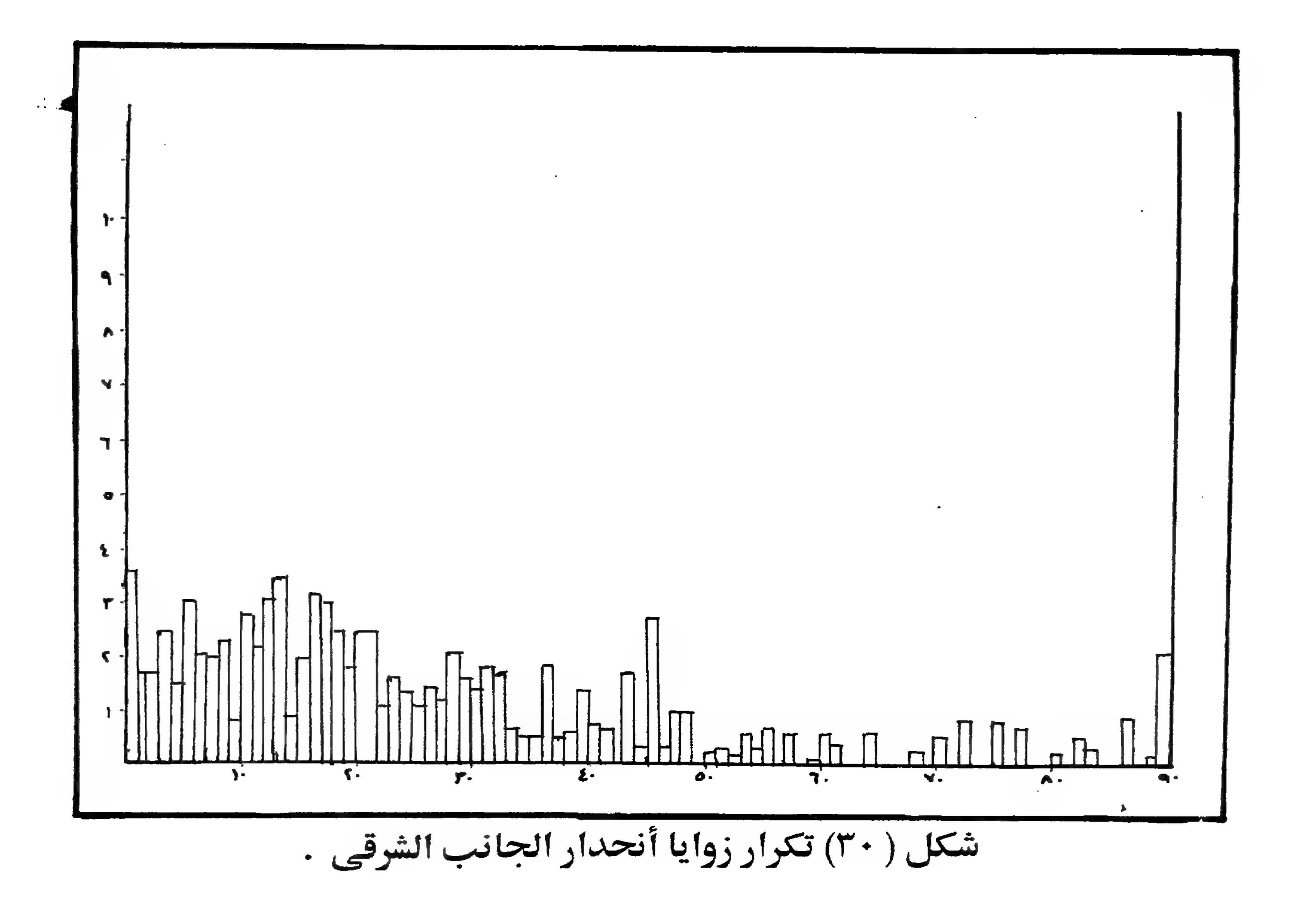


جدول (١٨) التوزيع التكرارى لمجموعات زوايا الانحدار على منحدرات الجانب الشرقى.

المجموعات	المدى	الزوايا الشائعة			طول المجموعة		الزوايا الحدية	
		الدرجة	المسافة	٪ من طول المجموعة	المسافة	٪ من اجمالى المسافة	الدنيا	العليا
١	(صفر–٣)	صفر	٥٧٦	٤٠,٥	١٤٢٠	٩,١	صفر	٣
٢	(٤ – ١٠)	٦	٤٧٠	٢٠,٩	٢٢٤٣	١٤,٣	٤	١٠
٣	(١١ – ١٩)	١٤	٥٦٠	١٥,٢	٣٦٧٥	٢٣,٥	١١	١٩
٤	(٢٠ –٣٠)	٢١،٢٠	٣٩٦	١٣,٣	٢٩٦٣	١٨,٩	٢٠	٣٠
٥	(٣١ –٤٣)	٣٧	٣٠٧	١٤,٨	٢٠٧٢	١٣,٣	٣١	٤٣
٦	(٤٤ – ٥٩)	٤٦	٣٧١	٢٣,٦	١٥٧٢	١٠,١	٤٤	٥٩
٧	(٦٠ –٩٠)	٩٠	٣٢٣	١٩,٢	١٦٨٥	١٠,٨	٦٠	٩٠

المصدر : الدراسات الميدانية





شكل (٣٠) تكرار زوايا أنحدار الجانب الشرقي .



التوزيع التكرارى لفئات زوايا الانحدار على الجانب الغربى

تتضح خصائص التوزيع التكرارى لزوايا الجانب الغربى من خلال جدول (١٩) و الشكل (٣١).

- شغلت الانحدارات الخفيفة (صفر - ١٠ درجة) نسبة ٤٢,٧ ٪ من اجمالى المسافات التى تم قياسها على الجانب الغربى ، حيث تزايدت النسبة المئوية لزوايا الانحدار تدريجياً ،من(صفر) وحتى (١٠ درجة) ، فيلاحظ أن مجموعة الزوايا المحصورة بين (صفر - ٢ درجة) تشكل ١١,٤ ٪ ثم انخفضت قليلا إلى ١٠,٥ ٪ فى الفئة (٣ - ٥ درجة) ، ثم تصل إلى ٢٠,٨ ٪ فى الفئة (٦ - ١٠ درجة) ،ويلاحظ بذلك ان الانحدارات الخفيفة تشكل نسبة عالية ومرجع ذلك الى نشاط عمليات التجوية على الحافة الغربية ،و تعرضها للتراجع الشديد مما عمل على زيادة وجود كميات المفتتات، و بخاصة الرمال ، و كثرة ودقة مخروطات الهشيم ، و ذلك لسيادة تكوينات الكريتاسى ، و الزمن الرابع بتقسيماتها المختلفة ، و يؤيد ذلك قلة نسبة الجروف لتصل إلى ٤,٩ ٪ من اجمالى الأطوال ، والتى يقتصر وجودها على مكاشف طبقات الحجر الرملى ، و التى تتعرض للتراجع الشديد مما عمل على زيادة المخروطات أسفلها .

- كما شغلت الانحدارات المتوسطة نسبة ليست قليلة ، فقد بلغت نسبتها ٤٢,٣ ٪ ، و هى تمثل فى أجزاء المدرجات و المصاطب النهرية التى تظهر أجزاء كثيرة منها بوضوح على الجانب الغربى ، كما أنها تمثل فى جوانب الأودية النهرية ،و يلاحظ أن مجموعة الزوايا المحصورة بين (١١ - ١٨ درجة) تشكل ٢٢,٦ ٪ ثم تنخفض إلى ١٩,٧ ٪ فى الفئة المحصورة بين (١٩ -٣٠ درجة)

- فى حين شغلت الانحدارات الخفيفة و المتوسطة معاً ٨٥ ٪ من اجمالى الأطوال ، لم تزد نسبة الانحدارات الشديدة عن ١٠,١ ٪ ،و سجلت الجروف أدنى نسبة فكانت ٤,٩ ٪ مما يؤكد زيادة عمليات التجوية على منحدرات الجانب الغربى .

التوزيع التكرارى لمجموعات زوايا الانحدار على الجانب الغربى .

من الجدول رقم (٢٠) و الشكل رقم (٣٢) يتضح ما يلى :

- يظهر على المدرج التكرارى معظم زوايا الانحدار المحصورة بين (صفر - -٩٠ درجة) ، و إن اختفت بعض الزوايا مثل ٣٦ درجة ، ٤٥ درجة ، ٤٦ درجة ، ٤٨ -٥٧ درجة ، ٥٩ - ٦٤درجة ، ٦٦ - ٧١ درجة ، ٧٣ - ٨٤ درجة ، ٨٦ درجة ، ٨٧ درجة ، ٨٩ درجة .

- تم تقسيم منحدرات الحافة الغربية إلى سبعة أقسام حسب درجة انحدار السطح لكل قسم زاوية شائعة و زاوية حدية دنيا و عليا ، فكانت الزوايا الشائعة على الترتيب : صفر درجة ، ٧ درجة ، ٩ درجة ، ١٧ درجة ، ٢٣ درجة ، ٢٧ درجة ، ٩٠ درجة ، بلغت نسبتها بالترتيب ٣٢,٣ ٪ ، ٢٦,٤ ٪ ، ٢٩,٤ ٪ ، ٢٦,٩ ٪ ، ٢٠,١ ٪ ، ١٧,١ ٪ ، ٢٢,٨ ٪ .



جدول (١٩) التوزيع التكرارى لفئات زوايا الانحدار على منحدرات الجانب الغربى

فئات الانحدار	طبيعة الانحدار	اجمالى اطوال القطاعات		التقسيم المعدل		
		المسافة (متر)	% من اطوال القطاعات	الانحدار	المسافة (متر)	% من اجمالى القطاعات
(صفر – ٢)	مستوى	٢٠٨٥	١١,٤	خفيف	٧٨٣١	٤٢,٧
(٣–٥)	خفيف	١٩٤٢	١٠,٥			
(٦– ١٠)	متوسط نوعا	٣٨٢٢	٢٠,٨			
(١١–١٨)	متوسط	٤١٤٣	٢٢,٦	متوسط	٧٧٧٣	٤٢,٣
(١٩–٣٠)	شديد	٣٦٣٠	١٩,٧			
(٣١–٤٥)	شديد جدا	١٨٥٧	١٠,١	شديد	١٨٥٧	١٠,١
اكثر من ٤٥	جروف	٨٩٩	٤,٩	جروف	٨٩٩	٤,٩
الإجمالى	–	١٨٣٦٠	%١٠٠	–	١٨٣٦٠	%١٠٠

المصدر : الدراسات الميدانية



شكل (٣١) فئات زوايا أنحدار الجانب الغربي .



❁ يتميز التوزيع التكرارى لزوايا انحدار قطاعات الجانب الغربى بأنه وحيد المنوال ، حيث استحوذت الفئة (٩ - ١٣ درجة) على نسبة ٢٠,٤ ٪ ،و بالنظر إلى شكل التوزيع التكرارى للمجموعات نجد تقارب فى نسب فئات الانحدار فكان على يسار المدرج ١٥,١ ٪ ، ثم ١٧,٧ ٪ ، و كان على يمين المدرج ١٢ ٪ ثم ١٣,٧ ٪ و ١٣,٦ ٪ ،و إن انخفضت نسبة الفئة الأخيرة المحصورة بين (٤١ - ٩٠ درجة) إلى (٧,٥ ٪) ،و ذلك لقلة الجروف على هذه القطاعات ،و التى تتعرض لنشاط عمليات التعرية .

ثانياً : تحليل تقوس المنحدرات

يعرف تقوس المنحدرات بانه معدل التغير فى زاوية الانحدار مع المسافة الأرضية فى اتجاه أسفل المنحدرعلى المنحدر الحقيقى ، و يعبر عنه بالدرجات لكل مائة متر (Young , 1972 p. 137) و بحساب التقوس يمكن تقسيم القطاع إلى عناصر مقعرة، و عناصر محدبة و أقسام مستقيمة .

وذلك على أساس الشكل بغض النظر عن العمليات الجيومورفولوجية التى تمارس نشاطها على القطاع، أو التعرض لأصل النشأة و التطور (جودةحسنين واخرون: ١٩٩١ ص . ٤٠٧)

طريقة الدراسة :ـ توجد طريقتان لتحليل التقوس :

الطريقة الاولى : ـ

طريقة ينج (Young , 1971 , 1972) و لقد ثبت أن لهذه الطريقة سلبيات يصعب بها التطبيق على قطاعات منطقة الدراسة و أهم هذه العيوب أنه يسهل تطبيق هذ الطريقة فقط على السفوح البسيطة ، و التى يتم قياسها على مسافات متساوية ، و هذا ما لم يتم فى دراستنا ، حيث تم القياس بين نقط تغير الانحدار .

الطريقة الثانية :ـ

و تعرف بطريقة عبد الرحمن و زملائه و التى اقترحت فى دراستهم لمنخفض سيوة (Abd El - Rahman & others . 1980 , 1981)و تعد هذه المنطقة مناسبة لدراسة منطقة البحث وتتلخص فى الآتى :

أ) تقوس المنحدرات عند نقطة:ـ و هو مقدار التغير فى زاوية الانحدار عند كل نقطة. تغير انحدار من أعلى إلى أسفل المنحدر ، ويُعبر عن قيمة التقوس بالدرجات ، و من هنا فإن الأجزاء المقعرة ذات قيم سالبة ، و الاجزاء المحدبة ذات قيم موجبة ، و عليه فإن قيم التقوس تتراوح بين (+٩٠) ، (- ٩٠) درجة بينما تشير القيمة صفر إلى الأجزاء المستقيمة .



جدول (٢٠) التوزيع التكرارى لمجموعات زوايا الانحدار على منحدرات الجانب الغربى.

المجموعات	المدى	الزوايا الشائعة			طول المجموعة		الزوايا الحدية	
		الدرجة	المسافة	% من طول المجموعة	المسافة	% من إجمالى المسافة	الدنيا	العليا
١	(صفر-٣)	صفر	٩٠٠	٣٢,٣	٢٧٨١	١٥,١	صفر	٣
٢	(٤ - ٨)	٧	٨٥٦	٢٦,٤	٣٢٤٣	١٧,٧	٤	٨
٣	(٩-١٣)	٩	١١٠٤	٢٩,٤	٣٧٥٠	٢٠,٤	٩	١٣
٤	(١٤-١٨)	١٧	٥٩٢	٢٦,٩	٢٢٠٠	١٢	١٤	١٨
٥	(١٩-٢٦)	٢٣	٥٠٤	٢٠,١	٢٥١٣	١٣,٧	١٩	٢٦
٦	(٢٧-٤٠)	٢٧	٤٣٩	١٧,١	٢٥٠٤	١٣,٦	٢٧	٤٠
٧	(٤١-٩٠)	٩٠	٣١٣	٢٢,٨	١٣٦٩	٧,٥	٤١	٩٠

المصدر : الدراسات الميدانية



شكل (٣٢) تكرار زوايا أنحدار الجانب الغربى .



ب) تقوس القطاع :- نظراً لأن القطاع يحتوى على العديد من نقاط التغير فى الانحدار لذا يصعب أن نجد قيمة واحدة لتقوس المنحدر و لذلك يتبع الأتى :

- حساب درجات التقوس عند كل نقطة تغير انحدار و يمكن أن نرمز لها ق١ ، ق٢ ..
- قسمة طول كل وحدة إلى قسمين متساويين .
- جمع نصفى طول الوحدتين المحيطتين بكل نقطة تغير انحدار، و ذلك للحصول على الطول اللازم لحساب الانحدار عند هذه النقطة ونرمز لها بالرمز ق ل١ ، ق ل٢ . . .
- حساب طول القطاع ، اللازم لحساب القوي و يرمز له بالرمز مج ل ،و هو مجموع طول الوحدات المختلفة مطروحاً منه نصف طول الوحدة العليا و نصف طول الوحدة الدنيا .
- ترجيح درجات التقوس ، وذلك بحساب النسبة المئوية لكل طول ق ل١ ، ق ل٢ .. بالنسبة للطول الكلى ، و عليه فإن كل قيمة تقوس ستشكل نسبة مئوية من جملة طول القطاع

و تم تمثيل هذه البيانات على مدرج تكرارى ، و تطبيق ذلك على كل قطاع ثم قياسه فى المنطقة .

ج) تقوس منطقة ما : - يمكن حساب تقوس أى منطقة بجمع أطوال قطاعات موضوع البحث ثم حساب التقوس عند كل نقطة انحدار و ترجيح هذا التقوس ، و حساب النسبة المئوية لطول كل وحدة بالنسبة لمجموع طول القطاعات فى المنطقة .

و بعد حساب التقوس يمكن تحديد شكل المنحدر (نسبة التقوس) سواء أكان مقعراً أو محدباً و ذلك بالطريقة الى أوردها (DoornKamp&King , 1971 pp. 137 – 138) و هى قسمة أطوال العناصر المحدبة على أطوال العناصر المقعرة فإذا كان الناتج أكبر من واحد يكون الشكل العام للمنحدر محدباً أما إذا كان الناتج أقل من واحد يكون الشكل العام للمنحدر مقعراً ، أما إذا كان الناتج واحد فيكون الشكل العام للمنحدر مستقيماً .

و فيما يلى دراسة تقوس المنحدرات فى المنطقة بصفة عامة ، ثم دراسة التقوس على منحدرات الجانب الشرقى للوادى كما يتم دراسة التقوس على منحدرات الجانب الغربى للوادى بمنطقة الدراسة ، و ذلك حتى تستطيع الدراسة الوقوف على أهم الأشكال السائدة بالمنطقة .

تقوس منحدرات المنطقة

من الجدول رقم(٢١) و الشكل رقم (٣٣) يتضح ما يلى :

- بلغت نسبة العناصر المقعرة على منحدرات منطقة الدراسة ٥٢,٨ ٪ ، فى حين بلغت نسبة العناصر المحدبة ٣٩,٨ ٪ ، أما الأجزاء المستقيمة فكانت نسبتها ٧,٤ ٪ .





جدول (٢١) فئات التقوس والنسبة المئوية لأشكالها على منحدرات المنطقة .

فئات التقوس (درجات)	شكل الانحدار	المسافات المحدبة			المسافات المقعرة		
		الطول (م)	%من طول المسافة المحدبة	%من طول المسافة الكلية	الطول (م)	%من طول المسافة المقعرة	%من طول المسافة الكلية
(١–١٠)	خفيف	٦٨١١	٥٠,٣	٢٠	٢٨٣١	١٥,٨	٨,٣
(١١–٣٠)	متوسط	٥٣٣١	٣٩,٢	١٥,٧	٨٨٤٠,٥	٤٩,٢	٢٦
(٣١–٤٥)	شديد	٧١٤,٥	٥,٣	٢,١	٣٤٣٠	١٩,١	١٠,١
(اكثر من ٤٥)	جروف	٧١٢,٥	٥,٢	٢	٢٨٦١	١٥,٩	٨,٤
الإجمالي	–	١٣٥٦٩	%١٠٠	٣٩,٨	١٧٩٦٢,٥	%١٠٠	%٥٢,٨

المصدر : الدراسات الميدانية



❁ تسود فئة المنحدرات المحدبة و المقعرة المتوسطة الانحدار (١١ -٣٠ درجة) على جوانب منحدرات منطقة الدراسة ، حيث بلغت نسبتها ٤١,٧ ٪ كان نصيب المنحدرات المقعرة ٢٦ ٪ ، في حين بلغت نسبة المنحدرات المحدبة ١٥,٧ ٪ من اجمالى المسافات المقاسة ، و بمعنى آخر تتميز معظم المسافات المحدبة و المقعرة بتقوس متوسط مع مراعاة نسبة التقوس المتوسط فى المقعرات عن المحدبات .

❁ تشغل نسبة المنحدرات المحدبة و المقعرة الخفيفة الانحدار نحو ٢٨,٣ ٪ ، حيث بلغت نسبة المقعرات منها نحو ٢٠ ٪ ، و نسبة المحدبات ٨,٣ ٪ ، و بهذا تتفوق المقعرات أيضاً على المحدبات فى سيادة التقوس الخفيف .

❁ كانت نسبة المنحدرات الشديد (٣١ – ٤٥ درجة) ١٢,٢ ٪ من اجمالى المسافات المقاسة ، و قد شغلت المنحدرات المقعرة فى هذه الفئة نسبة ١٠,١ ٪ من اجمالى المسافات المقاسة فى حين كانت نسبة المنحدرات المحدبة نحو ٢,١ ٪ .

❁ تشغل الجروف نسبة ١٥,٩ ٪ من أطوال الاجزاء المقاسة من العناصر المقعرة و نسبة ٥,٢ ٪ من المسافات المحدبة، أما على المستوى العام فقد بلغت نسبة الجروف نحو ١٠,٤ ٪ من اجمالى أطوال المسافات المقاسة لكل المنحدرات ، و بهذا تعد نسبة الجروف أقل أنواع المنحدرات الموجودة على طول كل المنطقة .

❁ بلغت نسبة التقوس (٠,٧٥) مما يشير إلى سيادة المنحدرات المقعرة على المنحدرات المحدبة ،و شيوع العناصر المقعرة يعد مؤشراً هاماً على أن المياه الجارية كانت العامل الجيومورفولوجى الرئيسى فى تشكيل سطح المنطقة .

❁ و يؤكد ذلك معظم العلماء حيث ربطوا بين شكل المنحدر و الظروف المناخية ، و رأى أن الشكل المقعر يطور فى الأقاليم حيث تزداد مساحة الاجزاء الانحدارية المتأثرة بالماء الجارى.

❁ و أن الشكل ينشأ فى الأقاليم الجافة بسبب اختلاف العمليات الجيومورفولوجية السائدة فى الأقاليم المناخية المختلفة (رمضان سلامه ١٩٨٧ ص ص. ١٧-١٨) و إن كان أيضاً للحركات الأرضية و نوعية الصخر أثرها فى أشكال المنحدرات .

❁ كانت هذه الصورة العامة لدرجات تقوس المنحدرات بالمنطقة ، أما فيما يختص بالتفصيلات على أجزاء منطقة الدراسة نتناولها فيما يلى :



التقوس على منحدرات الجانب الشرقي

من الجدول رقم (٢٢) و الشكل رقم (٣٤) يتضح ما يلي :

۞ يتشابه التوزيع العام لدرجات التقوس على منحدرات الجوانب الشرقية مع التوزيع العام لدرجات القوس بالمنطقة في وجود ثلاث مجموعات رئيسية للتقوس ، و هي مجموعة المنحدرات المقعرة و هي اكبرهم جميعاً و تشكل ٥٥,٤ ٪ من جملة الأطوال المقاسة ، و مجموعة المنحدرات المحدبة و تشكل ٣٧,٧ ٪ في حين تشغل المجموعة الثالثة التي تضم المنحدرات المستقيمة نحو ٦,٩ ٪ من جملة الأطوال المقاسة .

۞ تسود نسبة الانحدارات المتوسطة (١١ - ٣٠درجة) حيث بلغت نسبتها نحو ٥٤,٩ ٪ من جملة المسافات المحدبة ، و ٤٢,٥ ٪ من جملة المسافات المقعرة ، و كانت نسبة تلك الفئة نحو ٤٠,٨ ٪ من اجمالي أطوال المنحدرات على الجانب الشرقي، شغلت المقعرات منها نحو ٢٣,٥ ٪ و المحدبات نحو ١٧,٣ ٪ ، و سيادة نسبة المنحدرات المتوسطة في انحدارها يؤكد على أن المنطقة تمر بمرحلة نضج جيومورفولوجي ، و تعد مسرحاً لعمليات التعرية المختلفة .

۞ شغلت المنحدرات المقعرة و المحدبة الخفيفة الانحدار نحو ٢٠,٦ ٪ من جملة الأطوال المقاسة ،حيث بلغت نسبتها نحو ٥,٣ ٪ ، ١٥,٣ ٪ على الترتيب ،و يلاحظ في هذه الفئة (١ - ١٠درجة) أن نسبة المنحدرات لمقعرة الخفيفة شغلت أقل النسب ٩,٥ ٪ من جملة المسافات المقعرة ، في حين شغلت المحدبات الخفيفة نحو ٤٠,٦ ٪ من جملة المسافات المحدبة على الجانب الشرقي .

۞ بالنسبة للمنحدرات الشديدة (٣١ - ٤٥ درجة) فقد انخفضت نسبتها فلم تتجاوز ١٤,٥ ٪ من اجمالي المسافات المقاسة ،كان نصيب المقعرات نحو ١٢,٢ ٪ و المحدبات نحو ٢,٣ ٪ .

۞ بلغت نسبة الجروف ١٧,٢ ٪ منها نحو ١٤,٤ ٪ شغلتها المسافات المقعرة في الحين كانت نسبة المنحدرات المحدبة ٢,٨ ٪ .

۞ و في ذلك مفارقة حيث انعكست النسبة هنا بالمقارنة بنسب المحدبات و المقعرات في المنحدرات الخفيفة .

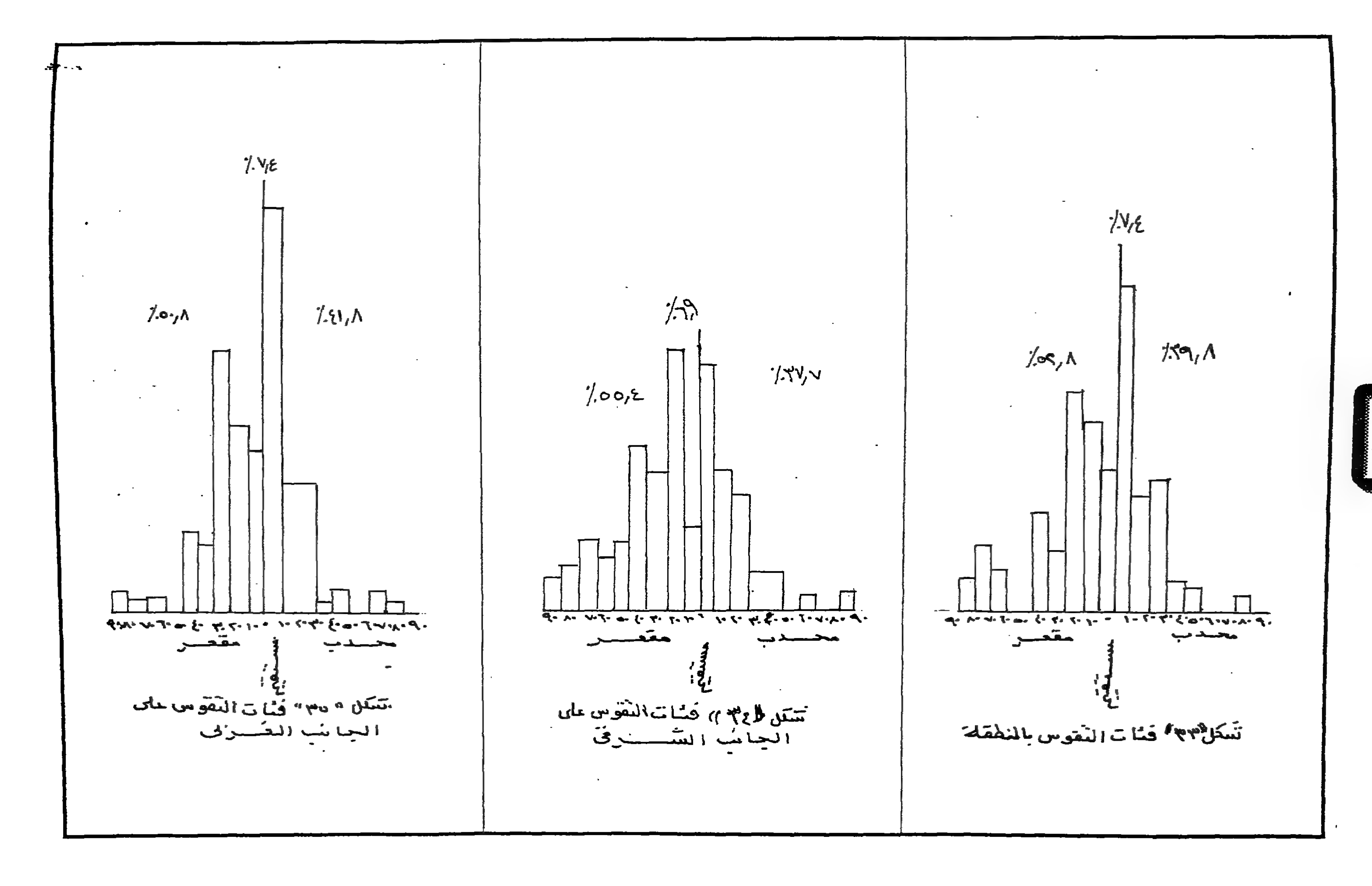
۞ حيث بلغت نسبة الجروف المقعرة نحو ٢٥,٩ ٪ ، في حين لم تزد نسبة الانحدارات الخفيفة المقعرة عن ٩,٥ ٪ ، و ذلك من جملة المسافات المقعرة ،و على العكس حيث لم تزد نسبة الجروف المحدبة عن ٧,٤ ٪ ، في حين بلغت نسبة المنحدرات المحدبة الخفيفة نحو ٤٠,٦ ٪ من جملة المسافات المحدبة المقاسة على الجانب الشرقي .



جدول (٢٢) فئات التقوس والنسبة المئوية لأشكالها على الجانب الشرقي .

فئات التقوس (درجات)	شكل الانحدار	المسافات المحدبة			المسافات المقعرة		
		الطول (م)	٪من طول المسافات المحدبة	٪ من طول المسافات الكلية	الطول (م)	٪من طول المسافات المقعرة	٪ من طول المسافات الكلية
(١-١٠)	خفيف	٢٣٨٩	٤٠,٦	١٥,٣	٨٢١	٩,٥	٥,٣
(١١-٣٠)	متوسط	٢٧٠٥	٤٥,٩	١٧,٣	٣٦٦٤,٥	٤٢,٥	٢٣,٥
(٣١-٤٥)	شديد	٣٥٩,٥	٦,١	٢,٣	١٩٠٢	٢٢,١	١٢,٢
(اكثر من ٤٥)	جروف	٤٣٣,٥	٧,٤	٢,٨	٢٢٣٩	٢٥,٩	١٤,٤
الاجمالى	–	٥٨٨٧	٪١٠٠	٣٧,٧	٪ ٨٦٢٦,٥	٪ ١٠٠	٪ ٥٥,٤





شكل «٣٣» فئات التقوس بالمنطقة

شكل «٣٤» فئات التقوس على الجانب الشرقي

شكل «٣٥» فئات التقوس على الجانب الغربي


Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

۞ بلغت نسبة التقوس نحو(٠,٦٨) مما يدل على سيادة المنحدرات المقعرة و هي بذلك تتشابه مع معدل التقوس العام للمنطقة و إن انخفضت النسبة هنا قليلاً .

التقوس على منحدرات الجانب الغربي

من الجدول رقم (٢٣) و الشكل رقم (٣٥) يتضح ما يلي :

۞ بلغت نسبة العناصر المقعرة على منحدرات الجانب الغربي نحو ٥٠,٨ ٪ في حين بلغت نسبة العناصر المحدبة ٤١,٨ ٪ أما الاجزاء المستقيمة فكانت نسبتها نحو ٧,٤ ٪ و يرجع ارتفاع نسبة المقعرات إلى ان العامل الرئيسي في تشكيل و تسوية هذا الجانب تم بفعل المياه الجارية .

۞ و تتشابه أشكال التقوس هنا مع سابقها من حيث زيادة نسبة فئة الانحدارات المتوسطة (١١ - ٣٠ درجة) فبلغت ٤٢,٥ ٪ من اجمالي المسافات المقاسة و كان نصيب المقعرات منها ٢٨,٢ ٪ و المحدبات نحو ١٤,٣ ٪ و على مستوى هذه الفئة المتوسطة الانحدار شغلت نحو ٥٥,٤ ٪ من أجمالي المسافات المقعرة في حين لم تزد عن ٣٤,٢ ٪ بالنسبة لجملة المسافات المحدبة ى نفس الفئة .

۞ و أيضاً اكتمل التشابه في ان فئة الانحدارات الخفيفة (١-١٠ درجة) جاءت في المركز الثاني و ذلك بنسبة ٣٥ ٪ من اجمالي المسافات المقاسة على الجانب الغربي و إن كانت قيم النسب معكوسة بالنسبة للفئة السابقة (المتوسطة) حيث بلغت نسبة الانحدارات الخفيفة نحو (٥٧,٦ ٪) من اجمالي اطوال المحدبات في حين لم تزيد عن (٢١,٥ ٪) من اجمالي أطوال المقعرات .

۞ شغلت الجروف أقل نسبة حيث لم تزيد عن ٤,٩ ٪ من اجمالي المسافات المقاسة و كانت نسبة المقعرات منها ٣,٤ ٪ و المحدبات ١,٥ ٪ في حين شغلت المقعرات منها نحو ٨,٣ ٪ و المحدبات ١,٩ ٪ .

۞ و في ذلك تأكيد على أن هذا الجانب يمر بمرحلة جيومورفولوجي بل و في طريقه إلى مرحلة التسوية أو الشيخوخة .

۞ و مما سبق يتضح أن نسبة التقوس على منحدرات الجانب الغربي بلغت نحو(٠,٨٢) مما يشير بل يؤكد على سيادة المنحدرات المقعرة على الأشكال المحدبة و في ذلك اتفاق مع نسبة التقوس على منحدرات المنطقة كلها .

۞ و ذلك لأن العامل الرئيسي المشكل لمنحدرات و ظاهرات المنطقة هي المياة الجارية بالإضافة إلى بعض العوامل الأخرى من الحركات الأرضية و نوع الصخر و نظامه و الظروف المناخية السائدة في المنطقة .



جدول (٢٣) فئات التقوس والنسبة المئوية لأشكالها على الجانب الغربى

فئات التقوس (درجات)	شكل الانحدار	المسافات المحدبة			المسافات المقعرة		
		الطول (م)	٪من طول المسافات المحدبة	٪ من طول المسافات الكلية	الطول (م)	٪من طول المسافات المقعرة	٪ من طول المسافات الكلية
(١-١٠)	خفيف	٤٤٢٢	٥٧,٦	٢٤,١	٢٠١٠	٢١,٥	١٠,٩
(١١-٣٠)	متوسط	٢٦٢٦	٣٤,٢	١٤,٣	٥١٧٦	٥٥,٤	٢٨,٣
(٣١-٤٥)	شديد	٣٥٥	٤,٦	١,٩	١٥٢٨	١٦,٤	٨,٣
(اكثر من ٤٥)	جروف	٢٧٩	٣,٦	١,٥	٦٢٢	٦,٧	٣,٤
الإجمالى	—	٧٦٨٢	٪ ١٠٠	٤١,٨	٩٣٣٦	٪ ١٠٠	٪ ٥٠,٨

المصدر : الدراسة الميدانية .



أشكال المنحدرات بالمنطقة

تشير الخصائص المورفومترية لمنحدرات المنطقة إلى أن اشكال المنحدرات بمنطقة الدراسة تتنوع بين أربعة أشكال رئيسية و هي :

١-المنحدرات المحدبة - المقعرة. Convex – Concave

٢- منحدرات الجروف المقعرة . Cliff Concave slopes

٣- المنحدرات شبه السلمية . Step – line slopes

٤- المنحدرات المستقيمة . Rectilinear slopes

و لاختلاف أطوال المسافات الأرضية التي تشغلها تلك الأشكال فقد تم تقسيمها إلى :

اولا:- الاشكال الكبيرة . ثانياً :- الاشكال الدقيقة .

ذلك رغم تماثلهما من حيث النشأة و التي ترجع إلى اختلاف البنية الجيولوجية ، أو فعل عوامل التشكيل الخارجية المختلفة ،ولكن الاختلاف بينهما سببه أن الأشكال الدقيقة نتجت عن اختلافات محلية في عوامل تشكيل سطح الأرض ، و لذلك فإنها تشغل مسافات صغيرة (نبيل أمبابي ، ١٩٧٢ ص ص ٧٤-٨٤) .

و فيما يلي عرض لتلك الأشكال :

أولا:- الأشكال الكبيرة الحجم

فيما يلي ترتيبها حسب نسبة ظهورها على منحدرات المنطقة .

أ) المنحدرات المحدبة -المقعرة :-

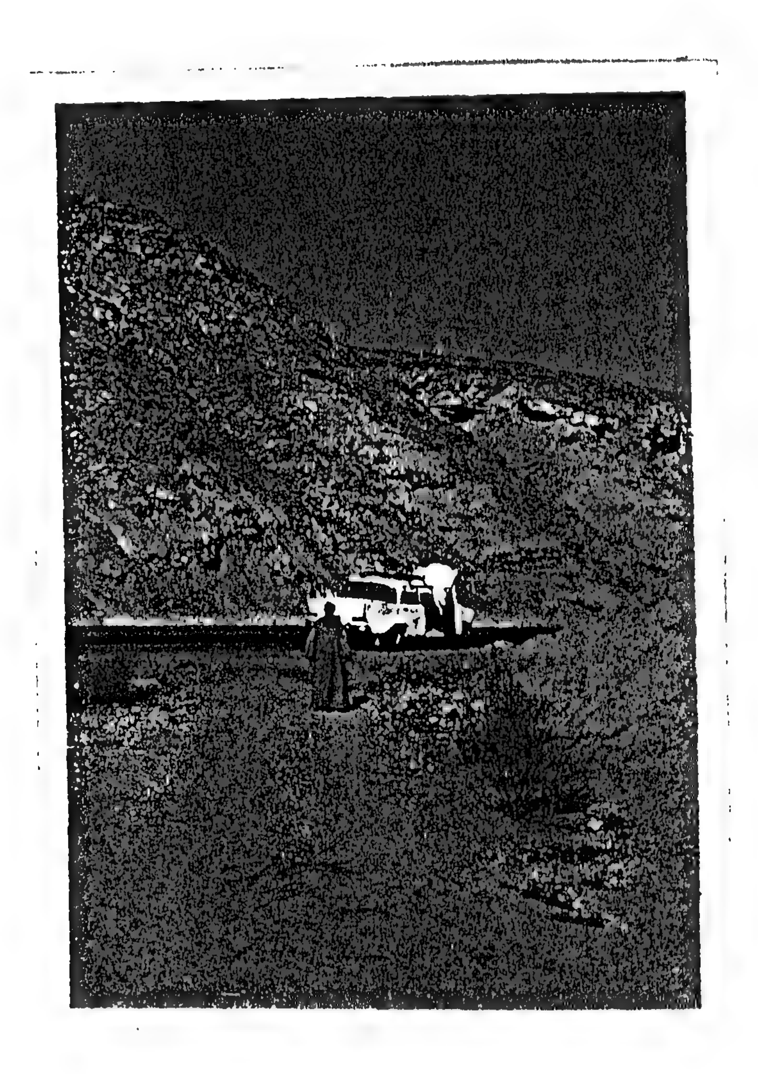
وتتكون تلك المنحدرات من ثلاث وحدات رئيسية متتابعة من أعلى لأسفل كالتالي :

١ - عنصر محدب ٢- قسم مستقيم ٣- عنصر مقعر

و عن درجة تقوس هذه الوحدات الثلاثة فقد وجد أن الوحدة الاولى ،و هي العنصر المحدب درجة تقوسه (موجبة) ،و الوحدة الثانية ، و هي القسم المستقيم تكون درجة تقوسها (صفر) و الوحدة الثالثة ،و هي العنصر المقعر ودرجة تقوسها (سالبة) .

و تعد هذه المنحدرات هي اكثر أشكال المنحدرات إنتشاراً على سطح الأرض ،و خاصة في المناطق شبه الجافة ، و تعد المياه الجارية هي المسئول الرئيسي عن تكوين مثل هذه المنحدرات ،و تكاد توجد تلك الاشكال في كل منحدرات منطقة الدراسة ، و لكنها تكثر و تتركز في القطاعات الجنوبية ،و خاصة على الجانب الشرقي بالإضافة إلى أماكنها الطبيعية بالقرب و على جوانب الأودية الجافة صورة (٥٣) .





صورة رقم (٥٣) المنحدرات المحدبة - المقعرة على جوانب مصب وادى السراج .
(اتجاه النظر الشمال الغربى)


Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

و يفسد تكرار حدوث التقعر و التحدب، و الاستقامة فى ضوء نوعية الصخور ،و تبادل الطبقات الصخرية الصلبة و الهشة و مدى نفاذيتها ، و خصائص الرواسب السطحية نوع العلميات الجيومورفولوجية ، السائدة و البنية الجيولوجية ،فالتقعر يرتبط بالصخور الصلبة غير المنفذه و بالرواسب السطحية الناعمة المتراكمة على المنحدرات ،و يتكون أيضاً فى ظل سيادة الجريان المائى فى حين ترتبط الأجزاء المستقيمة بالصخور الصلب، و الرواسب السطحية المتنوعة الأحجام .

و من خلال تحليل معدلات التقوس لمنحدرات جوانب منطقة الدراسة ،بلغت نسبة العناصر المقعرة ٥٢,٨ ٪ ، أما العناصر المحدبة فبلعت نسبتها ٣٩,٨ ٪ ،و الأجزاء المستقية ٧,٤ ٪ .

ب) منحدرات الجروف المقعرة

يتكون هذا الشكل من وحدتين رئيسيتين من أعلى إلى أسفل :

١-جروف (قسم الدرجة القصوى) و تزيد درجة انحداره عن (٤٠ درجة) و يشغل الجزء العلوى من المنحدر .

٢- عنصر مقعر و يشغل الجزء السفلى من المنحدر و تكون مسافته الأرضية التى يغطيها أكبر بكثير من تلك التى تغطيها الجروف (نبيل امبابى ١٩٧٢ ص. ٨٧) ،و تتحكم الفواصل إلى حد كبير فى ارتفاع زاوية انحدار الجروف فى الصخور الرسوبية (محمود عاشور ، ١٩٧٩ ص ص . ١٥٠) ،و هذه الفواصل إما أن تكون متعامدة أو موازية للمنحدر .

و تكمن الأهمية الجيومورفولوجية للمنحدرات فى أنها مسرحاً لنشاط عمليات التجوية ،و حدوث الانهيالات بسبب هذه العمليات ،و تساقط الكتل الكبيرة أسفل هذه الجروف مما يؤثر على تراجع تلك المنحدرات المستقيمة الشكل حيث ينكشف السطح الجديد ، و يكون مسرحاً لنشاط عمليات التجوية مرة أخرى .

تغطى المفتتات السطحية نسبة كبيرة من اطوال المنحدرات ، و إن كان هناك بعض أجزاء القطاعات لا تغطى بالمفتتات ، و يرجع ذلك إلى عدم استقرارها بسبب شدة الانحدار ، و من أهم الملاحظات التى نسجلها من دراسة الجدول (٢٤) و الموضح لخصائص ،و توزيع الجروف على منحدر منطقة الدراسة الأتى :

❁ أهم ما يميز العنصر المحدب ضآلة معدل تقوسه و قصر طول المسافة الأرضية التى يغطيها ، حيث لم يزد متوسط الطول العام للمنحدرات عن(٥١,٧ متر) و أن تراوح المتوسط بين (١٩ متر))للقطاع رقم ٩ و(١٢٨ مترا) فى القطاع رقم ٨ .



جدول (٢٤) توزيع الجروف وبعض خصائصها

رقم القطاع	عدد الجروف	الطول الكلى (م)	متوسط الطول (م)	نسبة الجروف لطول القطاع	الموقع
١	١٣	٤٤٣	٣٤	٣٥,٧	على الجانب الشرقى
٢	٢	٢١٠	١٠٥	٤٦,٦	على الجانب الشرقى
٣	٧	٧٥٦	١٠٨	٤٤,٦	على الجانب الشرقى
٤	١٤	٣٢٥	٢٣,٢	٣٩,٧	على الجانب الشرقى
٥	٤	٣٠١	٧٥,٢	١٩,١	على الجانب الشرقى
٦	٨	٣٣٠	٤١,٢	٢٢,٨	على الجانب الشرقى
٧	٢	١٥٠	٧٥	١٠,٨	على الجانب الشرقى
٨	٢	٢٥٦	١٢٨	٧,٥	على الجانب الشرقى
٩	١	١٩	١٩	١,٢	على الجانب الشرقى
١٠	–	–	–	–	على الجانب الشرقى
١١	٢	٤٩	٢٤,٥	٣,٢	على الجانب الشرقى
١٢	١٧	٨١٠	٤٧,٦	٤٠,٤	على الجانب الغربى
١٣	١	٨٩	٨٩	٤,٣	على الجانب الغربى
١٤	–	–	–	–	على الجانب الغربى
١٥	١	٨٧	٨٧	٤,١	على الجانب الغربى
١٦	٢	١٠٨	٥٤	٦,٤	على الجانب الغربى
١٧	٢	١٢٩	٦٤,٥	٧,٤	على الجانب الغربى
١٨	–	–	–	–	على الجانب الغربى
١٩	–	–	–	–	على الجانب الغربى
٢٠	٣	١٣٣	٤٤,٣	٥,٨	على الجانب الغربى

المصدر : الدراسة الميدانية .



۞ اختلاف عدد الجروف من قطاع لأخر فقد تراوح عددها بين(جرف واحد)على قطاعات ٩ شرق ، ١٣و١٥ غرب و ١٧ على قطاع١٢ على الجانب الغربى ، بالإضافة إلى اختفاء الجروف من على القطاعات أرقام ١٠ شرق ، ١٤ ، ١٨ ، ٩ غرب .

و يرجع هذ التباين إلى نوع الصخر ،و نظامه من ناحية ،و مدى مقاومته لعوامل التعرية المختلفة من ناحية أخرى ، فمن دراسة توزيع الجروف فى المنطقة نجد أن معظمها يتكون من الصخور الصلبة ، ففى القطاعات الجنوبية تتكون إما من النيس أو الجرانيت و باقى القطاعات بدون استثناء من الحجر الرملى الصلب ، ويعد ذلك انعكاساً منطقياً للمساحة الكبيرة التى يغطيها الحجر الرملى النوبى فى منطقة الدراسة صورتان (٥٤) ، (٥٥) .

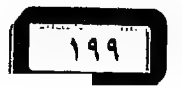
۞ النسب المئوية للجروف بالنسبة لطول القطاعات تختلف من قطاع لأخر ،حيث تتراوح بين صفر ، ١,٢ ٪ حتى ٤٦,٦ ٪ ،و على المستوى العام للمنحدرات لم تزد نسبة الجروف عن ١١,٢ ٪ من جملة المسافات المقاسة ، فى حين انخفضت نسبة الجروف على الجانب الغربى ، فلم تتجاوز ٤,٩ ٪ من جملة أطوال كل القطاعات. و يمكن تفسير انخفاض نسبة الجروف هنا على أساس اقتصار ظهور الصخور الجرانيتية، أو الحجر الرملى النوبى ، و التى يرجع ظهورها إلى أثر البنية الجيولوجية ،و عمليات الانهيالات الأرضية و التجويه، أو يرجع ذلك إلى عوامل التشكيل السائدة فى الماضى ،أو فى الوقت الراهن ،و المتمثلة فى التجوية و الرياح، و الغطاءات الفيضية ،و التى أدت إلى تغطية صخور الأساس بطبقة من الرواسب السطحية .

جـ- المنحدرات شبه السلمية

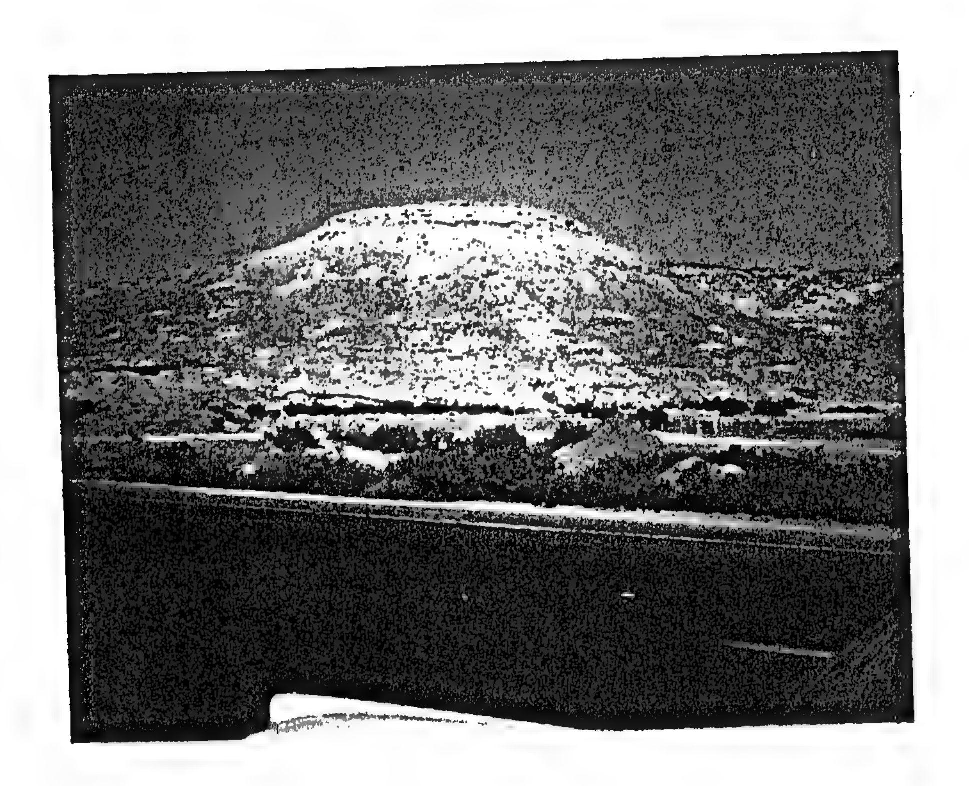
يتكون هذا الشكل من أكثر من تتابع من تتابعات المنحدرات ، و هو يعتبر فى الحقيقة نوعاً من مركبات من الشكلين السابقين ،و هما المنحدرات المحدبة المقعرة ،و منحدرات الجروف المقعرة .

و يظهر هذا التتابع أو نمط المنحدرات شبه السلمية على بعض القطاعات أهمها ، تلك التى تقع على جوانب مصبات الاودية النهرية ، و بخاصة على الجانب الغربى ،بالإضافة إلى القطاعات الشمالية على الجانب الشرقى و الغربى لمنطقة الدراسة ،و يكون التتابع فى صورة مصاطب أودية تشكل كل مصطبة منها طور من أطوار التطور و النمو للوادى محاولاً أن يصل فى كل من طور إلى مستوى قاعدته(سطح السهل الفيضى) ، و بالتالى يبدأ فى النحت الرأسى تاركاً على جانبيه مصاطب تشير ارتفاعاتها على عمق المياه فيه ، كما ان أعلى هذه المصاطب يعد أقدم طور من أطوار النمو و من حيث النشأة كما يقل أيضاً بالارتفاع معدل التقوس للعناصر المحدبة و المقعرة و يزداد طولها صور (٥٦) ، (٥٧).

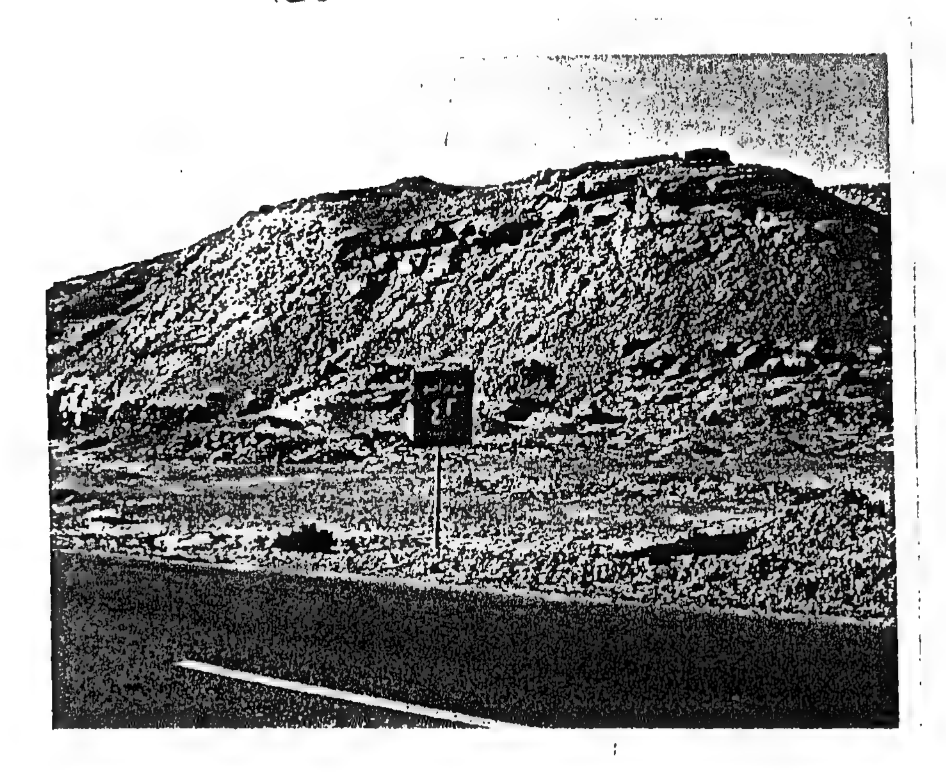
كما تقل أيضاً درجة انحدار اقسام الدرجة القصوى يعنى ذلك أن درجات السلم تصبح أقل ارتفاعاً و انحداراً كلما صعدنا إلى أعلى (نبيل امبابى ١٩٧٢ ص ٨١) .







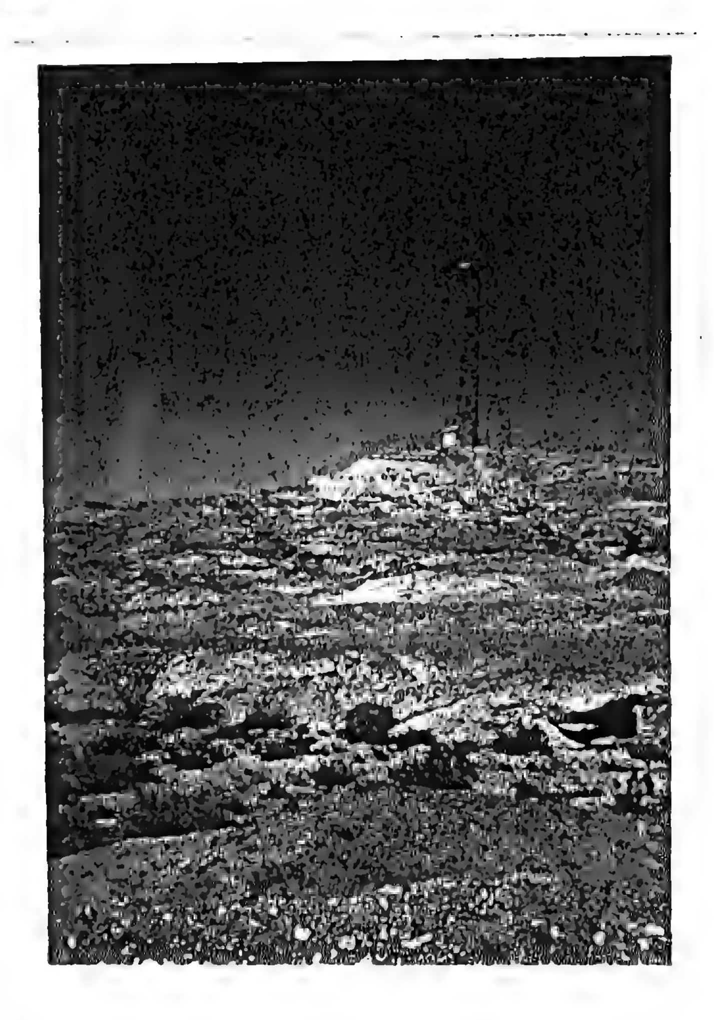
صورة رقم (٥٤) منحدرات الجروف المقعرة عند مصب وادى عباد .
(اتجاه النظر صوب الشمال الشرقى)



صورة رقم (٥٥) منحدرات الجروف جنوب مصب وادى السراج (شمال كوم أمبو) .
(اتجاه النظر الشمال الغربى)

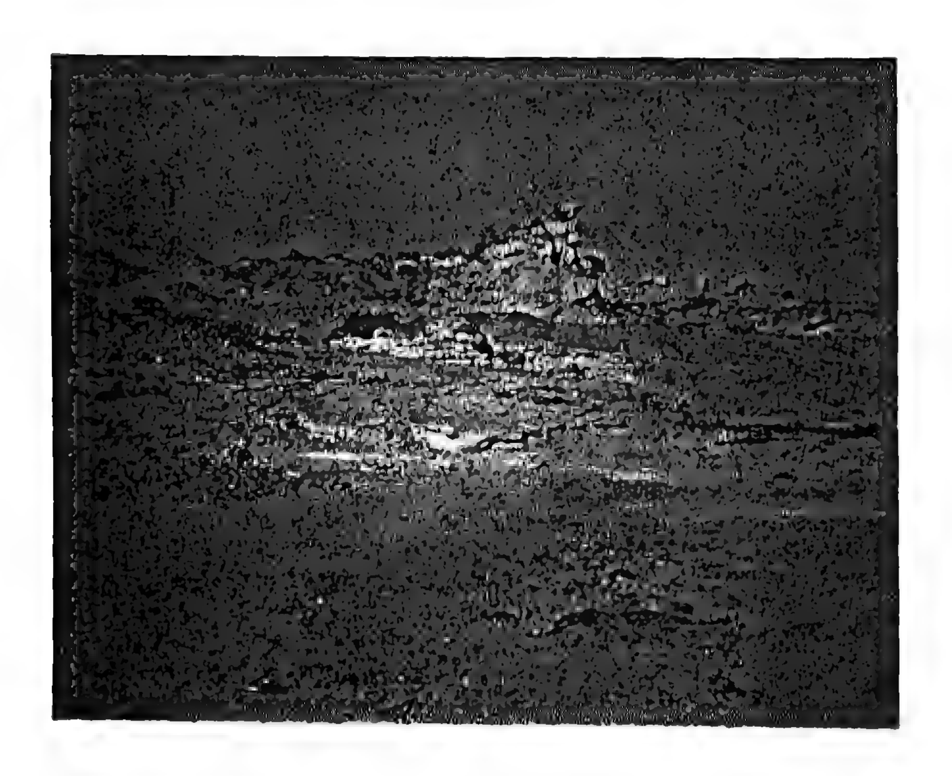






صورة رقم (٥٦) توضح المنحدرات شبه السلمية فى منطقة جعفر الصادق .

(اتجاه النظر صوب الشمال الغربى)



صورة رقم (٥٧) المنحدرات شبه السلمية شمال الكاجوج .

(اتجاه النظر صوب الشمال الغربى)



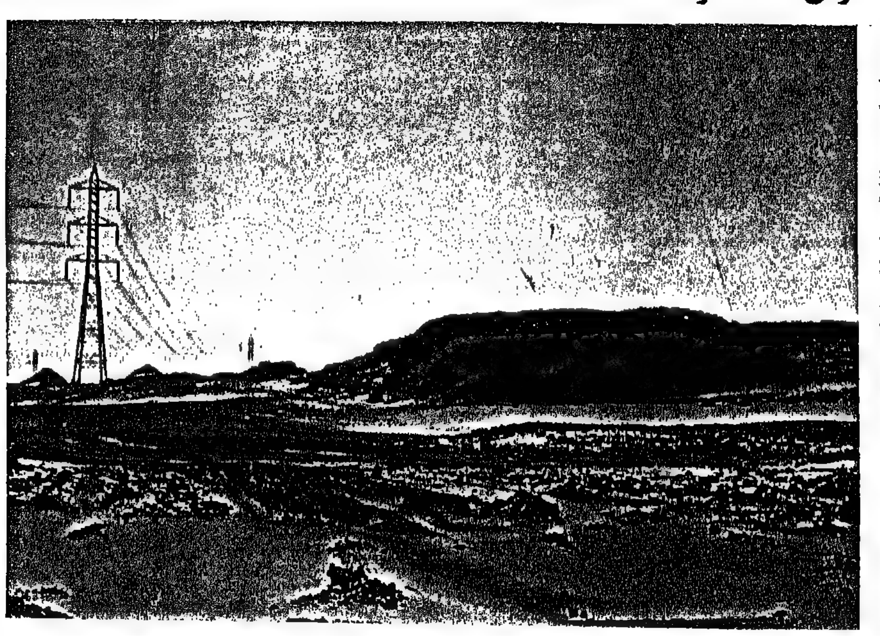


و لكن ممكن أن يرجع هذا التتابع إلى الاختلاف في التركيب و البنية الجيولوجية ،حيث تميل الطبقات ميلاً خفيفاً ،و يحدث هنا تبادل في الطبقات الصخرية الصلبة و اللينة ، و تظهر في صورة مدرجات صخرية يختلف طول و اتساع كل درجة حسب الخصائص الليثولوجية للتكوينات ، و سمك الطبقات و كذلك الفترة الزمنية التيقطعتها ، و مرحلة التطور التي مرت بها منطقة الدراسة خلال العصور الجيولوجية .

و أبرز مثال لتلك الحالة القطاع القريب من منطقة فطيرة و الذي يتميز بل و ينفرد بوجود تكوينات من الحجر الجيري ، بالإضافة إلى القطاع الشمالي على الجانب الشرقي ، و كذلك قطاعات ١٨ ، ١٩ ، ٢٠ إلتي تتبادل فيها طبقات الطفل المختلفة مع الصخور الرملية ، و نتيجة الاختلافات الصخرية للبنية الجيولوجية المائلة ميلاً خفيفاً ، و الأفقية التي يتبادل فيها الحجر الجيري مع الحجر الرملي ، و بعض أشرطة الطفل فينشأ عن ذلك و حدتي منحدر مختلفتين في الطول أحدها جروف و الأخرى عنصر مقعر على كل طبقتين مختلفتين نتيجة لاختلاف سمك الطبقات الصخرية ، و خصائصها الليثولوجية ، و مدى مقاومتها لنشاط عوامل التحاحت المختلفة ، و مقدار ما تعرضت له من نحت و نظراً لتباين الطبقات الصخرية في الخصائص السابقة فتبدو على شكل درجات سلمية .

د-المنحدرات المستقيمة

و لقد اتضح من تحليل معدلات تقوس منحدرات المنطقة ان المنحدرات المستقيمة تمثل نسبة قليلة مقارنة بالعناصر المحدبة والمقعرة حيث شغلت نسبة ٧,٣ ٪ على مستوى المنطقة في حين بلغت نسبتها ٦,٩ على الجانب الشرقي و ٧,٤ على الجانب الغربي و هي بذلك تشغل نسبة ضعيفة بالنسبة لجملة أطوال المنحدرات .



صورة رقم (٥٨) المنحدرات المستقيمة - على الجانب الغربي شمال نجع بقلويس (اتجاه النظر صوب الغرب)



تتكون المنحدرات المستقيمة ،من أشكال المنحدرات على الأجزاء العليا من القطاعات أسفل وحدة القمة كما في أغلب القطاعات، حيث تغطيها الرواسب و المفتتات المتنوعة الاحجام ،و التى تسود عليها الأجزاء المستقيمة و لقد أطلق (Small) على الجزء الواقع أسفل الواجهة الحرة المغطى بالمفتتات المنحدرات المستقيمة و قد رجح صمول كونه منحدر نحت (Small, , 1972 p. 192)

و من خلال الدراسة الميدانية ، اتضح أن هذا الشكل من المنحدرات يكثر على القطاعات الشمالية لمنطقة الدراسة ،وإن كانت منحدرات الجانب الغربى أكثر غنى بها ،و ذلك يرجع إلى طبيعة الصخور ،و تقدم عمليات التعرية على ذلك الجانب صورة رقم (٥٨) .

و قد ساعد على تكوين هذا النمط من المنحدرات نشاط عمليات التفكك و التحلل ، و الانهيالات الأرضية ،وحركة المواد فوق المنحدرات التى تعمل على فصل الكتل من الواجهات الحرة مما يساعد فى تراجع الواجهات الحرة بمعدل أسرع ، و تطور شكل المنحدرات ، و أخذها لنمط المستقيم ،و ذلك فى ظل غياب النبات الطبيعي ،و ضعف أثر المياه الجارية نتيجة لندرة التساقط الذى تشهده المنطقة فى الوقت الراهن .

ثانيا :- الاشكال الدقيقة

و هى عبارة عن أشكال صغيرة الحجم تتكون على أسطح الأشكال الرئيسية ،و تعد الأشكال الدقيقة نتاجا رئيسيا لأحد العاملين الأتيين ،أو كلاهما معا .

الاول :- يختص بعدم التجانس الدقيق فى التركيب الصخرى .

الثاني :- يتعلق بالاختلافات الدقيقة لعوامل التعرية ، و فيما يلى عرض لأهم الأشكال الدقيقة بمنطقة الدراسة .

أ . الأشكال الدقيقة المرتبطة بتكوينات الحجر الرملى :

و تنشأ الجروف الدقيقة نتيجة لتماسك الرواسب المفتتة فوق أسطح المنحدرات ، و تكاد تنتشر تلك الظاهرة فوق كافة أجزاء حواف المنطقة بمختلف أنواع منحدراتها ، حيث تتماسك مفتتات الحجر الرملى لتظهر على شكل أرصفة بنيوية دقيقة لا يتعدى ارتفاعها ٥٠ سم و تتعرض لعمليات تعويض سفلى نشط ، يساعد على تراجعها نتيجة للتساقط الصخرى فى مرحلة لاحقة بفعل الجاذبية الأرضية صورتان رقم (٥٩،٦٠) .

ب) الأرصفة الصخرية الدقيقة :

تنشأ نتيجة الاختلافات الليثولوجيةللتكوينات ،و تحدث التجوية المتغايرة ،و التى تعمل على تفكك الأجزاء اللينة بصورة أكبر ،و ترك الأجزاء الصلبة فى صورة أفقية على هيئة منحدرات سلمية ، و هذا الشكل يرتبط أساسا بتكوينات الحجر الجيرى و المارل ،و أثناء الدراسة الميدانية رصد الطالب مثل هذه الأشكال ،وخاصة بالمناطق التى تتبدل طبقات الحجر الرملى بالطفل ،و توجد بالقرب من





مصبات الأودية الجافة كما توجد على قطاع جعفر الصادق و العطواني ،كما تنتشر على قطاع الرمادى و النزل ، و تنشأ تلك الأرصفة الدقيقة نتيجة التطابق الدقيق ،حيث تعتبر كل مصطبة طبقة صخرية تختلف فى خصائصها إلى حد ما عما عداها ، و يفصلها أسطح طبقية عن طبقتين أعلاها و أسفلها و تتراجع هذه الجروف الدقيقة بنفس تراجع الجروف الكبيرة .

جـ) المصاطب الرسوبية :

تعد واجهات تلك المصاطب من الأشكال الدقيقة التى تظهر على شكل جروف دقيقة بالقرب من مصبات الأودية ، و تظهر إما على شكل حافات إرسابية تعمقت فيها المياه نتيجة لندرتها فى فترات لاحقة ، أما فى صورة حافات صخرية دقيقة صورة (٦١) و تظهر تلك الحافات فى صور رواسب حديثة فى الأجزاء الدنيا من القطاعات العرضية للأودية ، حيث استطاعت مياه السيول الفجائية تشكيل العديد من مخرات السيول فوق سطح الرواسب التى ارسبتها الرياح فى الفترات الجافة فوق قاع الوادى أو ضمن الرواسب الفيضية الحديثة التى رسبت فى فترة سابقة لعملية التعميق.

و تعد هذه الظاهرة الارسابية من الظاهرات المنتشرة فى قيعان معظم الأودية، و خاصة ان منطقة الدراسة تتعرض لسقوط أمطار تتدفق فى شكل سيول لا تكاد تملأ قيعان المجارى، ثم ما تلبث أن تتبخر أو تترسب اثناء جريانها ،و خلال ذلك الجريان تحمل معها رواسب ،و مفتتات لا تلبث أيضا أن تتركها بعد تبخرها و تسربها فى صورة جروف دقيقة تتميز بأنها رديئة التصريف ، حيث تتكون من رواسب مستديرة ، و شبه مستديرة و ناعمة ،و خليط من المواد الخشنة و الناعمة ، و يتراوح ارتفاعها ما بين(٥٠ سم و مترين) و يكثر وجود تلك الأرصفة حيث وادى أو صبيرة و الرديسية و السراج و الكوبانية .



صورة رقم (٥٩) توضح الاشكال الدقيقة المرتبطة بتكوينات الحجر الرملى (اتجاه النظر الشمال الغربى) .



Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

هـ) المـــراوح الفيـضيـة :

هي من أهم اشكال الارساب على سطح المنحدرات ، فهي تتكـون أمام مصبات بعض الأودية او عند أقدام المنحدرات من مواد مختلفة في الحجم و الشكل و النوع ،و لعل هذا يعد انعكاسا لخصائص الاودية التي أرسبتها ودرجة انحدار السطح الذى رسبت عليه ،حيث توجد علاقة وثيقة بين درجة انحدار الحوض و حجم الحبيبات التي يحملها، أي أن الرواسب تتضاءل تدريجيا على طول الوادى من المنبع نحو المصب تبعا لدرجة انحدار المجرى لدرجة ان التغير المفاجئ للمـــواد المنقولة يعد انعكاسا لتغير مفاجئ في القطاع الطولي للوادى (Mabbuts, 1977 p. 103) .

و هذا يتفق مع قول نلسون في أن حجم الرواسب يتسم بالخشونة بالقرب من المصدر ،و يضيف أن لنوعية الصخور و الظروف البنيوية و المناخية و نظام الجريان و للانحدار العام دورا كبيرا في حجم و شكل المراوح (Nilsen , 1985 p. 203) .

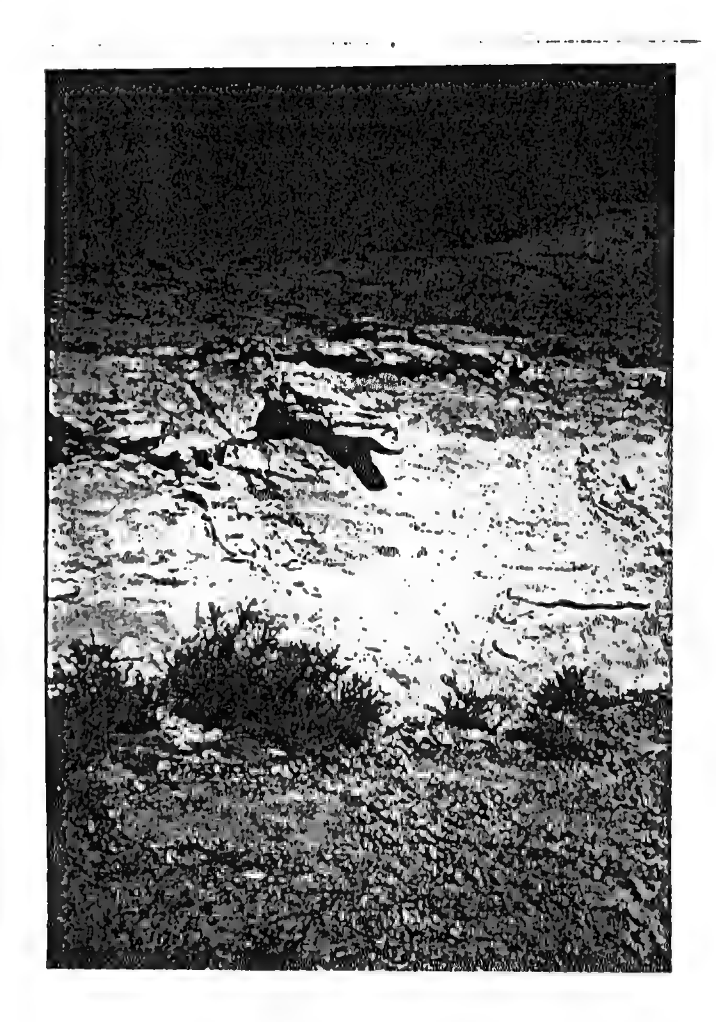
و أيضا ربط امبابى بين شكل و حجم المراوح و درجة انحدار الأحواض و مساحتها و خلص من هذا بأن المراوح الكبيرة ذات الشكل المقعرالى أعلى ترتبط بالاحواض الكبيرة نسبيا و السطح القليل الانحدار ،

على حين ترتبط المراوح الصغيرة ذات الشكل المستقيم بالاحواض الصغيرة نسبيا ،و السطح الشديد الانحدار (نبيل امبابى ، ١٩٧٢ ص ٩٠)، و عموما تعكس حجم و شكل المراوح خصائص التصريف ،و ظروف الجريان و الأحوال المناخية ،و عوامل التشكيل السائدة في المنطقة ،و تعد مراوح أودية شعيت و خريت أكبر المراوح الفيضية في كل منطقة الدراسة ،و لكن اختلفت ملامحها نتيجة لاستزراع معظمها في مشروع وادى كوم أمبو ،و الذى ابتداء مع مطلع القرن العشرين ، حيث تشير الخرائط القديمة لتكوين مروحة عظيمة الحجم و المساحة عند بداية مصبات أودية شعيت و خريت و اللاوى و الميزان ، و هذا أيضا ما حدث لمراوح أودية أبو صبيرة و الكوبانية والسراج و الرديسية و العبادى حديثا ،و لم يتبق من المراوح في صورتها الطبيعية ، إلا بعض المراوح القزمية الحجم لبعض الاودية الصغيرة.

ء) مخروط الهشيم :

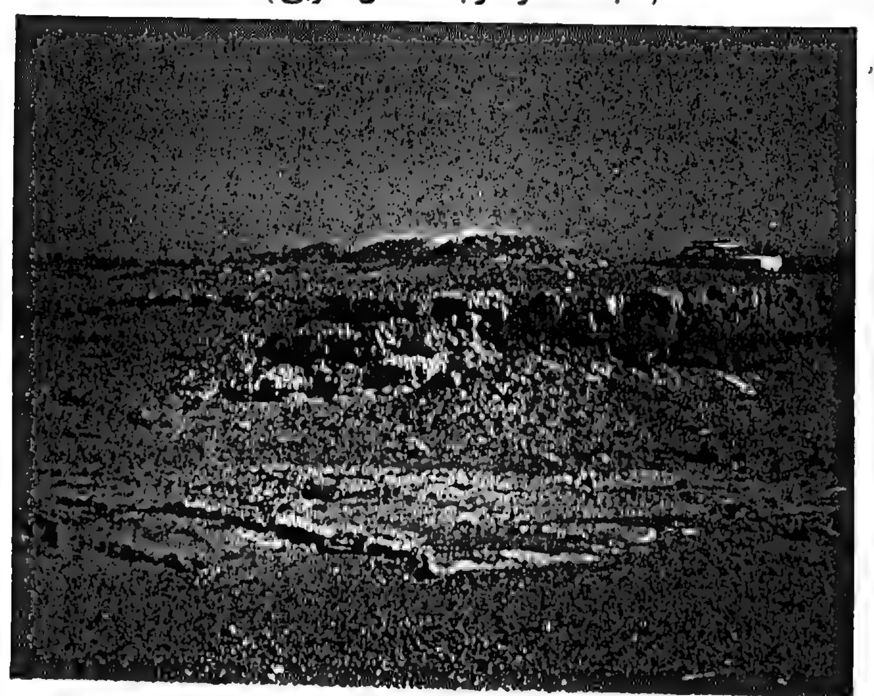
هي تلك المفتتات الصخرية المتراكمة عن أقدام المنحدرات ،و الناتجة عن التفكك الميكانيكي للصخور ، ثم تتحرك بفعل الجاذبية تحت تأثير عوامل أخرى منها زحف مفتتات الصخور و المسيلات المائية التي تجرف ما يصادفها من مواد أسفل المنحدر .





صورة رقم (٦٠) توضح الأشكال الدقيقة المرتبطة بالحجر الرملى.

(اتجاه النظر صوب الشمال الغربى)



صورة رقم (٦١) توضح المصاطب الرسوبية - ظاهرة تنتشر عند مصبات الاودية.

(اتجاه النظر الشمال الغربى)





و لذلك يتوقف شكل و حجم و سمك المخروط على حجم و كمية المفتتات التى يتكون منها المخروط ،و بدراسة الجدول(٢٥) ، و الذى يوضح نسبة الأجزاء المغطاه بالرواسب من القطاعات المختلفة يتضح الآتى :

- أن معظم القطاعات مغطاه برواسب سطحية و تصل نسبة الأجزاء المغطاه إلى نحو (١٠٠ ٪) ،و ذلك على قطاع رقم (١١) فى حين لا تقل عن (١٢,٤ ٪) ،و مثال ذلك قطاع (رقم ٢)،و هو على الجانب الشرقى .
- تختلف أنواع الرواسب السطحية من منحدر إلى آخر ،و يرجع هذا الاختلاف إلى نوع الصخر و نظامه و العوامل التى تقوم بتشكيل المنحدرات ،و الملاحظ أن معظم الرواسب السطحية فى المنطقة تتألف من مواد رملية ،و ذلك نظرا لأن الصخور الرملية تغطى أكبرمساحة من المنطقة .
- اختلاف سمك الرواسب السطحية من منحدر إلى آخر ، و يرجع هذا إلى نوع الصخر و نظامه وسمك الطبقات الصخرية المشتقة منه و مدى صلابتها ومقدار ما تعرضت له من تعرية ،حيث يتراوح السمك بين بضعة سنتيمترات و بضعة أمتار .
- اختلاف حجم تلك الرواسب ،حيث يتراوح بين بضعة سنتيمترات و بضعة أمتار ، و يتوقف ذلك على نوع الصخر و نظامه ، و مقدار ما تعرضت له من نقل و تحلل و تفكك مع مرور الزمن .
- بالنسبة لشكل تلك الركامات ، فإنها غالبا حادة الزوايا ، ولا يظهر عليها أى شكل من أشكال الاستدارة ، و تزيد هذه الخصائص فى الاجزاء الجنوبية ،و الوسطى لمنحدرات منطقة الدراسة ،حيث تكون الصخور أكثر صلابة مثل قطاع (١) ،(٢) ،(١٢) ،(١٣) ،و تقل حدة تلك الزوايا فى رواسب القطاعات الشمالية •



جدول (٢٥) النسبة المئوية لاطوال الأجزاء بركام المنحدرات على القطاعات المختلفة .

رقم القطاع	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
النسبة المئوية	٨٥,٣	١٢,٤	٤٦,٥	٣٣,٤	٢٧	٧٥,٣	٥٢,٨	٨٣,٤	٧٦	٩٢,٦
رقم القطاع	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠
النسبة المئوية	١٠٠	٥٦,١	٤٣,٨	٥٩,٢	٨٧,٥	٦١,٣	٨٥,٦	٩٤,٣	٦٦,٤	٩٦,٥

المصدر : الدراسة الميدانية .



الخـــلاصـــة :-

لقـد تم مناقشـة الخصـائص المورفولجيـة لمنحـدرات منطقـة جنـوب الـوادى، وكذلـك الخصائص المورفولجية للأشكال ،والجروف والرواسب السطحية،وعوامل تشكيلها ،واتضح من خلال المناقشة ما يلى :-

- لقد تم اختيار نحو عشرين قطاعا على كلا الجانبين الشرقى والغربى للنيل ،وبلغت اطوالهما نحو (٣٣,٩٨١ كم) ولقد تباينت قيم متوسطات الانحدار ،حيث بلغ المتوسط العام لزوايا الانحدار (٢٥,٥ درجة)، وبلغ متوسط زوايا انحدار قطاعات الجانب الشرقى نحو(٣٢,٣ درجة)، ومتوسط زوايا الجانب الغربى نحو(١٨,٨ درجة) .
- تباينت المنحدرات فيما بينها ،من حيث كونها وحيدة وثنائيـة المنـوال ، وان كـادت تتفـق جميع منحدرات المنطقة فى انها ثنائية المنوال مما يعكس ظروف ،وطبيعـة المنـاطق ذات المنـاخ الجاف .
- تشغل نسبة الانحدارات المتوسطة نسبة كبيرة فبلغت نحو حوالى (٤٢,٢ ٪) من جملة أطوال القطاعات ، تلتها الانحدارات الخفيفة بنسبة (٣٤,٢ ٪) ،فـى حـين سجلت(١٢,٤ ٪) ،ولم تـزد نسبة الجروف عن(١١,٢ ٪) ،من جملة اطوال القطاعات المقاسة .
- تشغل العناصر المقعرة نسبة (٥٢,٨ ٪) من جملة القطاعات ، فى حين تستحوز العناصر المحدبة على نسبة(٣٩,٨٪)، بينما تنخفض الأجزاء المستقيمة إلى (٧,٤٪) ، ويدل شيوع العنـاصر المقعـرة على أن المياه الجارية هى العامل الجيومور فو لوجى الرئيسى فى تشكيل سطح المنطقة .
- بلـغ معـدل التقـوس(٠,٧٥) ممـا يشير الى سيادة المنحـدرات المقعـرة علـى المنحـدرات المحدبـة، ومـن تحليـل معدلات التقوس اتضح ان المنحدرات المحدبة - المقعرة هـى أكثر اشكال المنحـدرات شـيوعا فـى المنطقـة ، وسـبب ذلـك أن العـامل الرئيسـى المسـئول عـن تكوينـها هى المياه الجارية .
- تنوعـت أشكال المنحدرات بالمنطقة، فمنـها الأشـكال الكبـيرة مثـل المنحـدرات المحدبـة - المقعرة ، ومنحـدرات الجروف والمنحدرات شبه السلمية ،واخـيرا المنحـدرات المستقيمة ووجـد أن المنحدرات المحدبة - المقعرة اكثرها انتشارا بمنطقة الدراسة ، كما وجد على هذه الأشكال الكبيرة أشكالا مـن المنحـدرات الدقيقة مرتبطة بالاختلافات الليثولو جيـة ،واخـرى مرتبطـة بإرسـاب الميـاه الجارية وبعضها مرتبط بالإرساب الهوائى .



الفصل السادس

الجيومورفولوجيا التطبيقية

-مقدمة .

أولاً : الكوارث الأخطار الطبيعية

- السيـــــول

- الـزلازل

ثانياً : الأشكال الأرضية وعلاقتها بالأنشطة البشرية .

الأشكال الأرضية والنقل

أ) النقل النهرى ومشكلاته

ب) النقل بالسكك الحديدية

ج) النقل بطرق السيارات

- الأشكال الأرضية وعلاقتها بالأنشطة الاقتصادية

١- الزراعة　　　　٢- التحجير

- الخلاصة .



مقدمة

بعد أن تناولت الفصول الخمسة السابقة الظاهرات الجيومورفولوجية بمنطقة جنوب الوادى والعوامل المؤثرة فيها ، ولما كان الهدف الرئيسى لأى دراسة هى خدمة الإنسان .

ولذلك يناقش هذا الفصل الجيومورفولوجية التطبيقية؛ متمثلة فى دراسة الكوارث والأخطار الطبيعية المرتبطة بالمنطقة مثل السيول ،والزلازل . ثم مناقشة علاقة الأشكال الأرضية بالأنشطة البشرية ، وخاصة طرق النقل المختلفة نهرية وبرية . بالإضافة إلى علاقة الأشكال الأرضية بالأنشطة الإقتصادية الرئيسية مثل الزراعة والتحجير . وفيما يلى دراسة تفصيلية لذلك :

أولا :-الكوارث والأخطار الطبيعية المرتبطة بمنطقة الدراسة .

ترتبط بمنطقة الدراسة حدوث كوارث طبيعية تؤثر على سطح منطقة الدراسة وظاهراتها وكذلك الحياة البشرية فيها و أهمها :-

السيول

إن السيول ظاهرة تختص بها الصحارى وأشباه الصحارى ويطلق عليها الماء الجارى العارض او فيضانات الأودية وتنشا هذه الظاهرة نتيجة تساقط مطرى عارض محدود الكمية ، لكنه قصير الأمد . يسقط فى هيئة وابل وفى سويعات قليلة على أعالى المرتفعات وينحدر فى أودية جافة سبق أن حفرتها مياه العصر المطير الغزيرة ، ويتحول الوادى إلى سيل جارف يكتسح معه كميات هائلة من الرواسب ، ويصل بها إلى منطقة المصب التى تكون فى العادة عامرة بالقرى المأهولة بالسكان والمحاطة بالمزارع وهنا يكون تاثير السيول المدمر (جودة حسنين، ١٩٩٨ ص ٤١٣)

أن للسيول أخطارا على كلا المحورين العرضى والطولى للأودية وان هذه الأخطار تزداد كلما اتجهنا من المنبع إلى المصب ومن ثم نلاحظ إن أقصى خطر للسيول يوجد عند مصبات الأودية . وان كان خطر السيول يزداد بالاتجاه من الشرق الى الغرب على طول محاور الأودية ، حتى يصل الى مشارف السهل الفيضى وانه عند هذه النقطة يبدا خطرها فى التناقص كلما اتجهنا إلى نهر النيل نفسه ، والذى يمثل مستوى القاعدة النهائى الذى تنصرف اليه مياه هذه السيول (جمال حمدان ، ١٩٩٣ ص ص ٤٦٩-٤٧١) و تقع بمنطقة الدراسة مصبات كثير من الأودية المنحدرة من الصحراء الشرقية فى اتجاه السهل الفيضى ، لذلك فإنها من أكثر المناطق فى مصر تعرضا لخطر السيول حيث يتركز العمران والحياة بالقرب من هذه المصبات .

وتتوقف شدة السيول على عدد من العوامل أهمها :-

كمية المياه الساقطة وزمن سقوطها ومدى اتساع حوض الصرف الذى تتجمع مياهه لتندفع فى مجرى واحد ، ودرجة انحدار هذا المجرى وبالتالى سرعة المياه هذا ، بالإضافة إلى نوعية الصخور





التى يجرى فوقها السيل ، ومدى مساميتها التى تسمح بتسرب المياه ،وتوافر الغطاء النباتى الذى يبطى من حركة المياه .

ويتركز حدوث السيول فى منطقة الدراسة فى ثلاث مناطق .

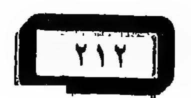
- شمال مدينة أسوان حيث مصب أبو عجاج وخور أبو صبيرة والأعقاب :
- منطقة كوم أمبو حيث مصبات أودية خريت وشعيت وقرى سلوا .
- شرق إدفو حيث مصب وادى عباد وقرى العدوة والنزل والبحيرة شكل (٣٦) .

ومن اخطر السيول التى حدثت فى المنطقة تلك التى كانت فى عام ١٩٧٩ ،حيث نتج عنها كمية كبيرة من التدمير والخسائر لم تحدثها أى من السيول التالية (ملحق ٣٤) وقد حدثت السيول مرتين فى نفس العام . الأول فى الخامس من مايو ١٩٧٩ ثم تكرر حدوث السيول فى يومى ١٨ ، ١٩ من أكتوبر وكان تركيزها اكثر حيث مصب وادى العبادى وبخاصة على قرى (العدوة- النزول- والبحيرة) .

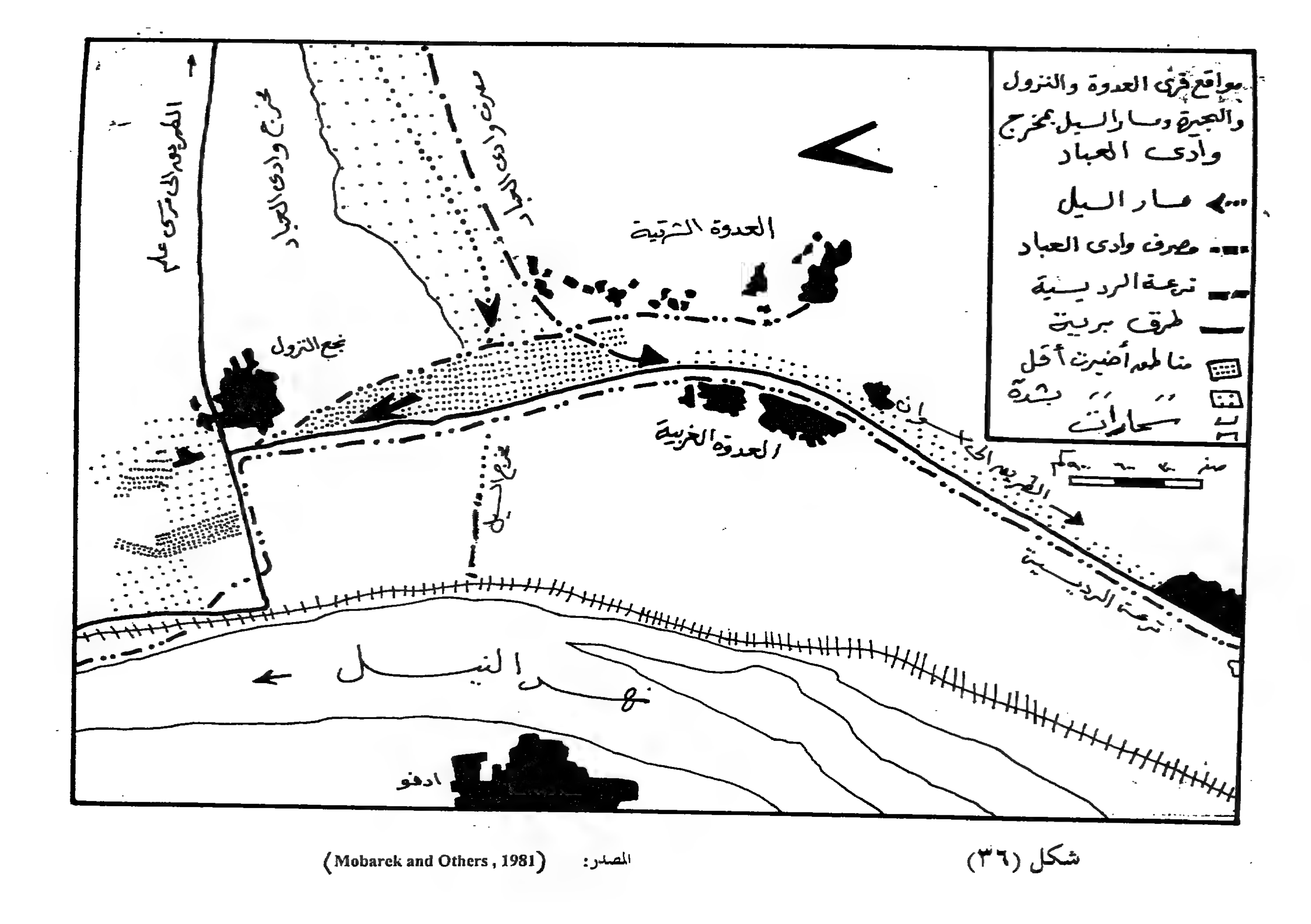
ولقد أدت الى إتلاف حوالى ١٠٠٠ فدان من الأراضى الزراعية بمصب الوادى ،وبأراضى السهل الفيضى للنيل ،وهى تعادل ٢٠٪ من الاراضى ، كما هدمت ٤٦٪ من جملة منازلها مما تسبب معها تشريد حوالى ٤٦٪ من جملة سكانها أى حوالى ١٥٢٣ شخصا كما هدمت حوالى ٤٦٧ منزلا من قريتى النزول والبحيرة مما ساعد على تشريد عدد كبير من سكان القريتين (Mobarek and Others , 1981 pp97 -105) .

وكانت التقديرات المادية للخسائر كالتالى .

- تسبب هذا السيل فى تدمير حوالى ٢٠ كم من طريق مرسى علم - إدفو وقد تطلب ذلك حوالى ٢٠٠ الف جنيه لاعادة إصلاحها كما دمر حوالى ١١ كم من طريق إدفو -أسوان مما تطلب أصلاحه حوالى ١١٠ الف جنية .
- دمر هذا السيل كلا من الوحدتين الاجتماعية والصحية والجمعية الزراعية والمدرسة الابتدائية بقرية العدوة وتطلب ذلك حوالى ٣٠ الف جنيه لاعادة بنائها .
- قدرت أثمان المحاصيل التى اتلفت فى حوالى ١٠٠٠ فدان بحوالى ٨٠٢٥٠ جنيها .
- قدرت التلفيات التى حدثت بمنازل القرى الثلاث العدوة بمصب الوادى ، نجع النزول فى شماله ، ونجع البحيرة فى جنوبه بحوالى مليون جنيه .
- قدرت التلفيات التى حدثت للحيوانات بحوالى ٥٠٠٠ جنيه .
- كما أدت نفس السيول الى انهيار اكثر من ٣٠٠ منزلا وعلى مستوى مركز كوم أمبو اجتاحت السيول منطقة سلوا وأدت الى قطع الطريق البرى وعطلت خطوط السكك الحديدية .







شكل (٣٦)

المصدر: (Mobarek and Others, 1981)



بعد مضـي نحـو عـام وفـي ١٢/٧ / ١٩٨٠ تكررت السيول ولكن بصورة أقل من سابقاتها حيث تركزت على منطقة العقبة الكبيرة وقرية العدوة ونتج عنها تدمير ١٠٠ منزلا ، وتحطيم بعض الجسور وعزل مدينة ادفو عن العمران .

فـي الفترة من ١٢إلى ٢٨ من نوفمبر ١٩٩٦ تعرضت المنطقة إلى أمطار غزيرة واندفاع للمياه من سلاسل جبال البحر الأحمر في توقيتات متفرقة ليلا ونهارا وقدر خبراء الري كميات المياه بما لا يقل عن ١٥٠ مليون متر مكعب وبذلك يعد هذا السيل أشد السيول التي حدثت في المنطقة .

حيث شمل كل مصبات الأودية وشرق النيل، ونتج عنها إنهيارات جزئية بجسور بعض المصارف ؛مثل مصرف العتامير وإنهيار ٢٥ منزلا ،وتصدع ٢٣٦ منزلا ،وغرق ٢٢٥٠ فدان ،ولقد أدت اندفاعات مياه السيول إلى نهر النيل إلى عمل دوامات بالإضافة إلى هطول الأمطار الغزيرة حيث نتج عن ذلك غرق الباخرة السياحية البرنسيسة جيهان.

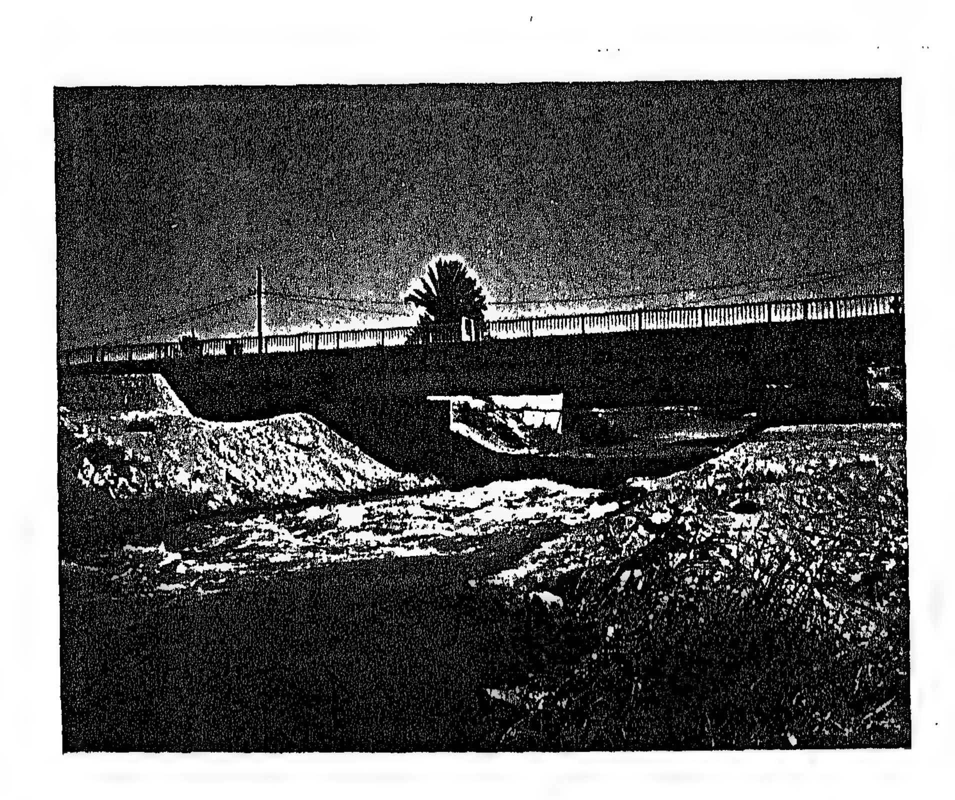
تعد سيول ١٢ من أبريل عام ١٩٩٨ آخر السيول التي تعرضت لها المنطقة ،وأن كانت أقل السيول في أحداث الأضرار ،ولقد تركزت على الأجزاء الشمالية من إدفو ،وأقتصرت أندفاعات المياه على مصبات أودية وادى عبادى والرديسية (صورة ٦٢) .

ولأتقاء خطر السيول تم تنفيذ مشاريع متكاملة ،ومن أمثلتها ذلك المشروع الموجود عند مصب وادى العبادى وهو عبارة عن :-

سد ترابي ومجرى سيل (طوله ٢,٨ كم)بمتوسط (عرض ٤٠٠ مترا) يتمشى مع أخفض أجزاء الدلتا من الناحية الجنوبية ، ويمتد السد الترابي من الشمال أى من تلك النقطة التي يدخل فيها طريق (إدفو - مرسى علم) إلى الوادى بعد تركه الدلتا ،مما يدفع مياه السيول القادمة من الوادى إلى الجنوب حيث مجرى السيل ،ويعمل على حماية الأراضي التي تم زراعتها ،وكذلك حماية قرى النزل والعدوة (احمد الشيخ ١٩٩٠ ص ص . ٢٥٧)

وعند دراسة مناطق أخرى تتشابه ظروفها مع منطقتنا من حيث السيول أقترح إقامة عدد من السدود الترابية الركامية (Earth Rock Fill Dams) على الأجزاء الدنيا للروافد التي تغذى الوادى الرئيسي (احمد سالم صالح ، ١٩٩٤ ص ص. ٨١- ١٢٤) كما قدم مقترح بعمل منظومة مائية لاستغلال مياه الوديان بالمناطق شبه الجافة (مجدى تراب ، ١٩٩٥ ص ص. ٨ - ١٣) وهي عبارة عن حفر مجموعة من الخزانات الأرضية المبطنة الجوانب والتي تقام عند نقاط تجديد الشباب ، وتكون مغطاة بشبك مصنوع من الأسلاك الضيقة كي تسمح بمرور المياه دون الأحجار والحصى ويسبق هذه الخزانات مجموعة من السدود حتى تقلل من أندفاع الماء ، وبعد تجميع المياه تنقل بالأنابيب إلى خزانات التجميع النهائي حتى يستفاد منها في عمليات الري .


Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)



صورة (٦٢) تظهر أحد الكبارى الحديثة الذى أقيم فوق مصرف سيل العتامير عقب السيول الأخيرة
(اتجاه النظر صوب الشمال الشرقى)



ولكن هذه المقترحات قد لاتلقى القبول والتطبيق فى منطقتنا ،وذلك كى تقام السدود لابد من وجود مجارى متسعة وهذا لايتوافر بالمنطقة ، كما أن مثل هذه المنظومة المقترحة يتطلب تكلفة مادية عالية لابد أن يقابلها كمية مياه كبيرة تسمح بالإستخدامات الزراعية ، وهذا لا يتوفر فى منطقة البحث ،وذلك لعدم أنتظام حدوث السيول بالإضافة إلى قلة كميات مياهها .

ولكن يبقى مقترح واحد لابد من أخذه فى الاعتبار، وهو أختيار أنسب الأماكن لإقامة العمران وعدم السماح بالسكن العشوائى فيما جاور الوديان السيلية .



الــــــزلازل

تعرف بأنها هزات أرضية تصيب قشرة الأرض ،وتنتشر في شكل موجات خلال مساحات شاسعة منها ، (جودة حسنين جودة ١٩٩٨ ص٣٣٣) ،وهذه الهزات لا تستمر إلا وقتا قصيرا لايزيد على جزء من الدقيقة الواحدة (عبد القادر على ١٩٩٤ ص ٩٣)

تعانى قشرة الأرض دائما من الحركات الموجية نظرا لعدم استقرار باطنها ، الا أن هذه الهزات المستديمة تكون عادة من الضعف بحيث لا نشعر بها .

لقد شهدت منطقة الدراسة فى الرابع عشر من نوفمبر عام ١٩٨١ حدوث نشاط زلزالى بلغت قوته (٥,٧ درجة) بمقياس ريختر ،وهو بذلك يصنف ضمن الزلازل الشديدة .

كان مركز الزلزال عند جبل مراوه حيث خط طول (٣٢,٤٣ ٣٢) ودائرة عرض (٣٢,٢٦ ٢٣ ٢٣) وذلك الى الجنوب من أسوان بحوالى ٧٠كم، ولقد سبق هذا الزلزال واعقبه عدد كبير من الهزات الضعيفة فى ذلك اليوم من شهر نوفمبر عام ١٩٨١) .

وفى محاولة تفسير سبب حدوث الزلزال أرجع المختصون فى معهد الارصاد التابع لوزارة البحث العلمى هذا النشاط الزلزالى إلى تكوين بحيرة ناصر ودعموا هذه النظرية بمجموعة من المسببات .

أ) حجم المياه المتزايدة فى البحيرة بصفة عامة وفى وادى كلا بشة بصفة خاصة حيث كان منسوب الماء أمام السد العالى عند حوالى ١٧٦ مترا فوق مستوى سطح البحر .

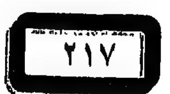
ب) تغلل الماء فى شقوق الفوالق التى تقطع السطح فى منطقة كلابشة ،والتى يمتد بعضها إلى هضبة سن الكذاب

جـ) تزايد الضغط فى مسام الصخور بعد ملئها بالماء .

على الرغم من أن هناك ثمة اتفاق على أن خزانات المياه الصناعية الكبيرة يصاحبها بالضرورة حدوث زلازل . الا أن المسح الذى قام به(Woodword & Clyde)عام ١٩٨١ أشار إلى أن أنه توجد ٩٨ حالة زلزالية من هذا النوع وليس من بينها زلزال بحيرة السد العالى الذى انشىء عام ١٩٦٤ (عبدة شطا ١٩٨٨ ص ٣٢٦) .

فور حدوث الزلزال قامت المساحة الجيولوجية باستخدام محطات متنقلة تسمى (MEK 800) لمتابعة و تسجيل توابع النشاط الزلزالى وذلك فى الفترة من ١١/١٤ / ١٩٨١ حتى ١٩٨٢/٧/٢ والتاريخ الأخير هو نفسه تاريخ الانتهاء من إنشاء الشبكة الزلزالية للجزء الشمالى من بحيرة ناصر * ومن الملحق (٣٥) والذى يمثل تسجيلا للنشاط الزلزالى خلال عشر سنوات يتضح انه حوالى ١٠,٢ ٪ من جملة القراءات أقل من ٢ درجة وهى تسمى زلزال جهازى ، والذى لا يشعر به إلا الأشخاص ذو

* (مقابلة شخصية مع دكتور د/ رأفت الشافعى الباحث بمركز الزلازل الإقليمي بأسوان)





الحساسية المرهفة ولا تدل عليها الا أجهزة السيسموجراف ،أما نسبة حدوث الهزات الأكبر من ٢ درجة واقل من ٣ درجات والتي يطلق عليها (ضعيف جدا)، والتي لا يشعر بها سوى سكان الطوابق العلوية من المباني فكانت ٧٣,٣ ٪ ، أما بقية النسبة والبالغة نحو ١٥,٣ ٪ فهي من النوع الزلزالي الذي يطلق عليه (ضعيف) ولا يحس به الا أعداد قليلة من الناس أثناء الراحة ، ويتراوح بين ٣إلى ٤ درجات .

وإكبر قراءة سجلت خلال هذه الفترة كانت ٣,٧ درجة وحدثت مرتين الأولى في الثامن عشر من يونيو عام ١٩٨٧، والثانية في الثاني من نوفمبر عام ١٩٨٩ .

رغم قيام مركز الزلزال الإقليمي بأسوان والذي يعد ثمرة التعاون بين وزارة البحث العلمي متمثلة في المعهد القومي للبحوث الفلكية والجيوفيزيقية ووزارة الاشغال العامة والموارد المائية ممثلة في الهيئة العامة للسد العالي، وما يضمه هذا المجلس من أحدث الأجهزة،وأفضل العناصر العلمية ،وما قام به علماء من رسائل (Shater : 1995) و (Haggag :1992 , 1997)،وأبحاث (Raafat :1996-2000) فأن لم يتأكد بعد سبب حدوث الزلزال في هذا الجزء من مصر، ولذلك نقرأفي نهاية كل تقرير أو بحث توصيات بأجراء العديد من الدراسات العلمية لمعرفة السبب وراء حدوث النشاط الزلزالي في المنطقة .



ثانيا الأشكال الأرضية وعلاقتها بالانشطة البشرية .

الأشكال الأرضية وطرق النقل.

تتأثر امتداد طرق النقل ،وتحديد مساراتها ومدى كفاءتها إلى حد كبير بالأشكال الأرضية ،وذلك كما يلي :-

أ) النقل النهري :

ساعد على ازدهار الملاحة فى نهر النيل منذ القدم عاملان هامان هما :

- أتجاه النيل المطرد من الجنوب إلى الشمال ، مما يساعد الملاحة على القيام بوظيفتها فى هذا الاتجاه .
- الرياح السائدة فى معظم السنة رياح شمالية ، تساعد السفن فى حركتها الصاعدة فى النهر ضد التيار .

يقوم النشاط الملاحى على خدمة مجالين : الأول نقل الركاب ، والثانى نقل البضائع .

فعن المجال الأول وهو نقل الركاب : قلت أهميته فى العصر الحالى بسبب بطء حركة النقل النهرى مقارنة بسرعة الوسائل الأخرى ، فالنقل النهرى لا يمثل أهمية بالنسبة لنقل الركاب من سكان المنطقة ، ولكن أهميته ترجع فى اسخدامه كمعبر لسكان بعض التجمعات السكانية التى تكون على الضفاف المقابلة للمدن والتجمعات السكانية الأكبر حجماً، وغالباً ما تكون حركة عبور النهر فى خط مستقيم بين الضفتين ،وتستخدم فيها القوارب الصغيرة التى لا تزيد سعتها عن ٢٠ فرداً ،أو باستخدام عبارات لنقل السيارات ،والبضائع ،والحيوانات ،وتستخدم مراسى صغيرة الحجم لخدمة عملية النقل ، مثل منطقة غرب أسوان للوصول إلى مدينة أسوان على الجانب الشرقى للنيل ،ومنطقة غرب دراو ممثلة فى مراسى الرقبة وبنبان للوصول إلى مدينة دراو ،ويعد هذا المعبر من أهم المعابر عبر المجرى بكل منطقة الدراسة ، حيث يشهد أكبر وأكثف حركة نقل بين الجانبين ،حيث كانت تنقل عبره الإبل الآتية من السودان إلى الحجر الطبى وسوق دراو، بالإضافة إلى نقل المحاصيل الزراعية التى تنتج من أراضى بنبان ،والرقبة .

أيضاً حركة العبور من المنصورية إلى كوم أمبو ،وهى بالدرجة الأولى تستخدم فى نقل الركاب، بالإضافة إلى حركة نقل موسمية تزداد مع مواسم نقل الخضروات ، والفواكه، والتمور التى تشتهر المنصورية بجودة إنتاجها ، وكذلك أسبقيتها فى طرح منتجاتها فى الأسواق عن باقى المناطق التى تقوم بنفس الإنتاج ، ومنطقة الرمادى جنوب إدفو التى تعتمد فى نقل سكانها على النهر للوصول إلى الضفة الشرقية .



ترجع أهمية النقل النهرى بالنسبة للركاب لحركة السياحة النيلية ، وتعد السبب الرئيسي في تطوير المراسى بأسوان ، وكوم أمبو ،وإدفو ، وتأمينها بالحراسات ، وتزويدها بالخدمات المختلفة ، حيث إن هذه المناطق تعد من المحطات الرئيسية للرحلات السياحية عبر النيل من الأقصر إلى أسوان .

المجال الثانى وهو نقل البضائع بطول المجرى من المنطقة إلى باقى أجزاء الجمهورية والعكس ، تستخدم الصنادل التى تعمل على نقل السلع بين مدينة أسوان والقاهرة ،ويبلغ زمن الرحلة ذهاباً وعودة نحو الأسبوعين ، ويتم شحن السلع من أرصفة أسوان ، كوم أمبو ،إدفو ،وتمثل سلع السماد والسكر الخام والمولاس ،وسبائك الحديد المنتجة من مصنع الفيروسيليكون ، وكذلك لب الورق، وهذه أهم السلع المشحونة من المنطقة على حين يمثل القمح ،والدقيق ،والسلع المصنعة أهم الوارادات إلى المنطقة ،ولا تتجاوز حركة نقل القصب، وصخور الحجر الرملى (الدبش) عبر النيل الخروج من نطاق المنطقة نظراً للبطء النسبى للنقل النهرى ، ويقتصر نقل القصب إلى مصنعى كوم أمبو وإدفو داخل المنطقة ، بينما السكر الخام من هذه المصانع إلى مصانع التكرير بالحوامدية (عبد اللطيف أحمد محمد ،٢٠٠٠ ص ١٧٨) .

مشكلات الملاحة النهرية :

المشكلات الطبيعية: الخصائص الطبيعية للمجرى متمثلة فى ضيقه الشديد ، وبروز عدد من النتوءات والجزر الصخرية فى وسط المجرى ،بداية من شمال الخزان ،وحتى مدينة أسوان مما يعوق من عمليات الملاحة فى هذا الجزء ،وخاصة بالنسبة للسفن السياحية والقوارب الكبيرة، حيث تقتصر الملاحة على المراكب الصغيرة والشراعية.

النباتات الطافية وخاصة ورد النيل الذى زاد ظهوره فى السنوات الأخيرة ، والذى لم يكن موجوداً فى الماضى ، والذى لم يعمل فقط على أعاقة الملاحة فى بعض الأجزاء بل أنه تسبب فى مشكلات بالنسبة لعمليات الرى ،مثلما حدث فى عام (١٩٨٣) ،حيث عملت هذه النباتات على سد المجرى الموصل لمحطة الرفع الرئيسية (بالبيارة) كوم أمبو ، والتى تغذى جميع الترع التى تروى حوض كوم أمبو ،وعن طريق إحدى هذه الترع (كاسل) يتم إمداد السكان بالمياه اللازمة لهم بعد تنقيتها .

تنامى ظهور الحواجز الرملية بالمجرى ، وبخاصة بالقرب من المنعطفات الكبيرة مثل منعطف المنصورية ،الذى زادت فيه الحواجز ، وبخاصة على جانبه الشرقى ،حيث جنحت عليه عدة سفن أكثر من مرة ،كذلك منطقة الدوامات فى المجرى ،والتى توجد قبالة سلوا بحرى والتى أدت إلى غرق بعض القوارب ، وتعد من المناطق الخطرة ملاحياً مما حدا بجهات الاختصاص لتعميق أجزاء من المجرى فى تلك المنطقة لتفادى ذلك الخطر .



المشكلات البشرية : على الرغم من استقرار مياه النيل بعد إنشاء السد العالى ،فإن الملاحة النهرية تعانى بعض الشيء نتيجة عدم انتظام توزيع المياه لاحتياجات الزراعة خلال فصول السنة ، فمن المعروف أن المحاصيل الصيفية فى حاجة إلى كميات كبيرة من المياه ، لذا تحرص وزارة الأشغال والموارد المائية على اطلاق المزيد من المياه خلال النيل لسد حاجة المحاصيل من ناحية ،ولتعويض الفقد والنتح الشديد من ناحبة أخرى ، ونتيجة لذلك ترتفع مناسيب المجارى المائية مما يؤدى إلى إتاحة فرصة أكبر لنشاط مكثف للملاحة النهرية ، أما خلال فصل الشتاء فتقل الحاجة إلى المياه نتيجة لانخفاض المقننات المائية للمحاصيل الشتوية من ناحية ، وانخفاض معدلات التبخر من ناحية أخرى ، بالإضافة إلى عمل السدة الشتوية من منتصف يناير أو أوائل فبراير ، وبالتالى تنخفض مناسيب المجارى المائية إلى الدرجة التى تعمل على عرقلة الملاحة خلالها .

ب) طرق النقل بالسكك الحديدية :

يرجع إنشاء خط السكك الحديدية بالمنطقة إلى عام (١٨٨٤م) ،وكانت الخطوط من النوع الضيق ، وفى عام (١٩٢٦ م)تم استبدال الطريق من المقياس الضيق إلى المقياس العادى ، ونتيجة ازدياد عدد السكان ،وكثرة المشروعات ، وحركة العمران بعد إنشاء السد العالى زاد الضغط على هذا الخط، وأصبحت الحركة عليه مقيدة كماً وكيفاً ، وأصبح من الضرورى العمل على ازدواج الخط الحديدى بالمنطقة ، والذى تم بالفعل ازدواجه عام (١٩٩٧ م). بعد إزدواج هذا الخط زادت عدد القاطرات من ٣٦ قطاراً يومياً لتصبح ٦٠ قطاراً / يوم ، أما السرعة المسموح بها فقد زادت بعد التقليل من زوايا المنحنيات فى كثير من المناطق (عبد اللطيف محمد أحمد ، ٢٠٠٠ ص ص . ١٨٥-١٨٦) .

لقد أثرت الأشكال الأرضية بالمنطقة على مسار خط السكة الحديد ، كما كانت هذه الأشكال السبب في تأخير إتمام أزدواج الخطوط بالمقارنة بمناطق الجمهورية الأخرى .

أهم المشكلات الجيومورفولوجية التي واجهت مد و ازدواج خط السكة الحديد : ضيق السهل الفيضي الشديد ، وملاصقة الحواف الصخرية لمجرى النيل فى بعض المواضع ، متمثلة فى الرديسية قبلى جنوب شرق إدفو ، والكتلة الصخرية المشرفة على النيل شمال جعفر الصادق ، ومنطقة السراج وتعد هذه المناطق أهم العقبات من إدفو وحتى شمال كوم أمبو ، ولقد ساعد اتساع السهل الفيضي عند كوم أمبو على تجنب القرب من مجرى النيل ، وسهولة مد السكك الحديدية فى خط مستقيم ، ولكن تجددت المشكلة مرة أخرى مع عودة ضيق السهل جنوب دراو ، وخاصة في المنطقة الممتدة من الرتاج ، وحتى جنوب الجعافرة ، والتى تشرف فيها كتل الصخر الرملى مباشرة على النيل ، مما أجبر العاملين على إنشاء الطريق من استخدام التفجيرات لتوسعة الطريق ، ورغم هذا العمل الشاق المكلف فقد واجهت السكة الحديد فى السنوات الاخيرة منافسة من وسائل النقل



الأخرى تتمثل فى النقل النهرى لبعض المنتجات ، والسيارات على الطرق البرية ، مما أدى إلى نقص الكميات المنقولة عن طريق السكك الحديدية ، فقد تحول نقل قصب السكر والمولاس جزئياً من السكك الحديدية إلى الطرق البرية .

نتيجة ضيق السهل الفيضى جعل من الطريق البرى والسكك الحديدية متوازيين بل ومتجاورين فى كثير من أجزائهما بطول منطقة الدراسة ، مما جعل الحركة عليهما تنافسية وليست تكاملية (شكل ٣٧) .

جـ)الطرق البرية :

يوجد بالمنطقة شبكة محدودة من الطرق المرصوفة وغير المرصوفة ، وقد تأثر امتداد معظم أجزائها ببعض الأشكال الأرضية :-

يعد طرق (القاهرة - أسوان السريع) أهم الطرق بالمنطقة حيث يسير مع الجانب الشرقى لمجرى نهر النيل ملازماً لخط السكة الحديد ، ويبلغ طول هذا الطريق بين مدينة أسوان ومدينة القاهرة نحو (٨٨٠ كم) بمتوسط اتساع(١٢ متراً) ،وذلك بعد إعادة رصف وتوسيع الجزء الواقع داخل المنطقة والبالغ طوله نحو(١٠٥كم) عام ١٩٩٦ ،هذا الطريق هو الذى يربط المنطقة بباقى الجمهورية ، وتتفرع منه كل الطرق الأخرى والتى أهمها ؛ الطريق الذى يربط المنطقة بمحافظة البحر الأحمر ، يبدا هذا الطريق من شرق إدفو ، وحتى مرسى علم بطول (١٦٠ كم) ، وبعرض ستة أمتار ، ويصل هذا الطريق شمالاً إلى القصير ، ثم سفاجا والغردقة ، وجنوباً إلى شلاتين وأبو رماد وحلايب ، بالإضافة إلى طريق معبد غير مرصوف يمتد من شرق كوم أمبو ،عبر وادى شعيت حتى يصل إلى مقام الشيخ أبو الحسن الشاذلى بالقرب على البحرالأحمر (شكل٣٧) ، كما أن هناك خطة لرصف الطريق الممتد من أسوان وحتى برنيس على ساحل البحر الاحمر بطول (٣٣٠ كم) .

هذا عن أهم الطرق بالمنطقة ، أما فيما يختص بعلاقتها بالظاهرات الجيومورفولوجية فقد أشار (Thornbury,1969 pp. 571-576) إلى مجموعة من الاعتبارات يجب الأخذ بها عند إنشاء طرق برية منها :-

(منسوب المنطقة) واتضح من دراسة جدول مناسيب السهل الفيضى (رقم ١٣)، والذى أقيم عليه الطرق البرية، أن متوسط المناسيب تراوح بين (٨٥,٥ متراً) و (٨٨ متراً) ، وذلك لا يمثل عقبة أمام أمتداد الطرق .

(تضرس المنطقة وتنوع درجة انحدار السطح) ومن دراسة الخريطة الجيومورفولجية (شكل ٢٦) . يتضح أنه رغم التضرس الشديد تنوع درجة انحدار السطح لبعض المناطق مثل شرق السد العالى وحتى مدينة أسوان ، ومنطقة الأعقاب بين أسوان ودراو ، ومنطقة السراج جنوب شرق إدفو ، إلا أن هناك بعض المناطق شبه المستوية بين هذه الأجزاء المضرسة يمكن للطريق أن يسير عليها .




Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

المصدر : (عبد اللطيف محمد أحمد ، ٢٠٠٠ ص ١٨٢)

(شكل ٣٧) أهم طرق النقل البرى فى المنطقة .



(وفرة المواد المحلية اللازمة لإنشاء الطرق) من الدراسة الجيولوجية وجد أن المنطقة غنية بالمواد التى تصلح لإنشاء الطرق ممثلة فى الزلط ، والذى يحجر من شرق إدفو وبنبان والرقبة وكسر الجرانيت الذى يحجر من غرب الخزان ،والحجر الرملى الذى يحجر من منطقة جبل السلسلة والأعقاب بحرى وبالقرب من مصب وادى ابو صبيرة ، والرمال بأنواعها ، و التى تحجر من منطقة الشلال ، ومنطقة شرق كوم أمبو ، ومصمص بنصر النوبة ، ورمال المحاجر الأخيرة هى المورد الأساسى الذى يمد مشروعات جنوب الوادى ، وبخاصة إنشاءات محطات الرفع بتوشكى ٠

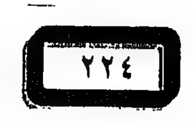
(طبيعة تركيب مواد التربة التى تقع أسفل سطح الطريق) توضح الخريطة الجيولوجية لمنطقة الدراسة (شكل ٢) أن معظم سطح المنطقة يتكون من تكوينات الحجر الرملى ،والذى يرتكز مباشرة على صخور الأساس ، وذلك من شأنه المساعدة عند إنشاء الطرق أو توسعتها ، وذلك عكس الطرق التى تكون مواد التربة التى تقع أسفلها من الحجر الجيرى ،أو المواد المفككة حيث تتعرض مثل هذه الطرق لمشاكل كثيرة .

(تأثر سطح الطريق بفعل عوامل التعرية والتجوية المختلفة) وبتطبيق ذلك على طرق المنطقة نجد أن :- التأثير السلبى لعوامل التجوية يقتصر على جزء من الطريق الواقع غرب النيل والذى يعتبر طريق فرعى ،حيث تتعرض بعض أجزائه لزحف الرمال بفعل الرياح القادمة من الهضبة الغربية ،بالإضافة إلى خطر السيول ،والذى يعد أهم الأخطار التى تواجه الطريق الرئيسى، وخاصة فى الأجزاء التى تعبر مصبات الأودية مثل وادى عبادى ووادى أبو صبيرة ،ومصرف العتامير الذى تنتهى إليه مياه أودية خريت وشعيت ، ولقد عملت زيادة المياه فى هذا المصرف عقب سيول نوفمبر (١٩٩٦ م)على سقوط الكوبرى الذى يعبر عليه الطريق الرئيسى فوق مصرف العتامير ؛ مما تسبب فى قطع الطريق لعدة أيام .

الأشكال الأرضية والمراكز العمرانية .

تنوعت المراكز العمرانية بالمنطقة ، حيث تمثلت فى أربعة مراكز كبيرة (مدن) ، والعديد من المراكز العمرانية الصغيرة (قرى ونجوع) ، ولقد تأثرت هذه المراكز من حيث تحديد مواضعها واستمرارها ، وتطورها ، وحتى تحديد وظائفها تأثراً كبيراً بالأشكال الأرضية وذلك كما يلى :

ارتبطت المراكز العمرانية منذ نشأتها بالسهل الفيضى على جانبى مجرى نهر النيل ، بالإضافة إلى مصادر الأودية الجافة، ولكن المراكز القديمة النشأة نجدها تتجنب أطراف السهل الفيضى ، حيث كانت تكثر المستنقعات والسبخات ، ولذلك كانت تتجه فوق الأجزاء المنخفضة والمنبسطة من الهوامش الصحراوية ، بالإضافة إلى ضيق السهل الفيضى فى كثير من أجزاء منطقة الدراسة ، أجبر السكان على بناء قراهم على منحدرات الهوامش الصحراوية وترك الأجزاء الضيقة من السهل الفيضى لاستغلالها فى الزراعة ، والتى تعد النشاط الاقتصادى الرئيسى لسكان المنطقة .





كما تتركز معظم القرى والنجوع بالقرب من دالات الأودية أو على جانبيها ، كما توجد قرى ونجوع داخل دالات الأودية الصغيرة ، وتمثل مجارى هذه الأودية الطرق التى تفصل بين المساكن ، وهذا مايؤدى إلى زيادة خطر السيول إذا كانت شديدة .

إذا تتبعنا المراكز العمرانية من الجنوب إلى الشمال يمكن تقسيمها على النحو التالى :

أولاً: مدينة أسوان والتى كانت صغيرة الحجم حتى بدايات القرن العشرين (شكل ٣٨) ولكنها اخذت فى النمو مع بناء خزان أسوان عام (١٩٠٢ م) ، ثم مع تعليته مرتين خلال عامى (١٩١٢ م) ، (١٩٣٤ م)، ثم جاءت حركة التوسع الكبرى مع بناء السد العالى عام (١٩٦٤ م)، وما تبعه من مشروعات صناعية وزراعية فى المنطقة .

ثانياً :من بهريف شمال أسوان وحتى الرتاج جنوب دراو ، ويتميز هذا الجزء بأن جميع المراكز العمرانية من قرى ونجوع يوجد على منحدرات الجانب الشرقى، ويكبر أو يصغر حجم القرية أو النجع تبعاً لاتساع أو ضيق السهل الفيضى الواقع أسفل هذه المنحدرات ، وأهم القرى (أبو الريش قبلى وبحرى والخطارة والأعقاب والجعافرة والرتاج) هذا على الجانب الشرقى ، أما على الجانب الغربى للنيل فتوجد نجوع الكوبانية وهى مقامة على جوانب وادى الكوبانية .

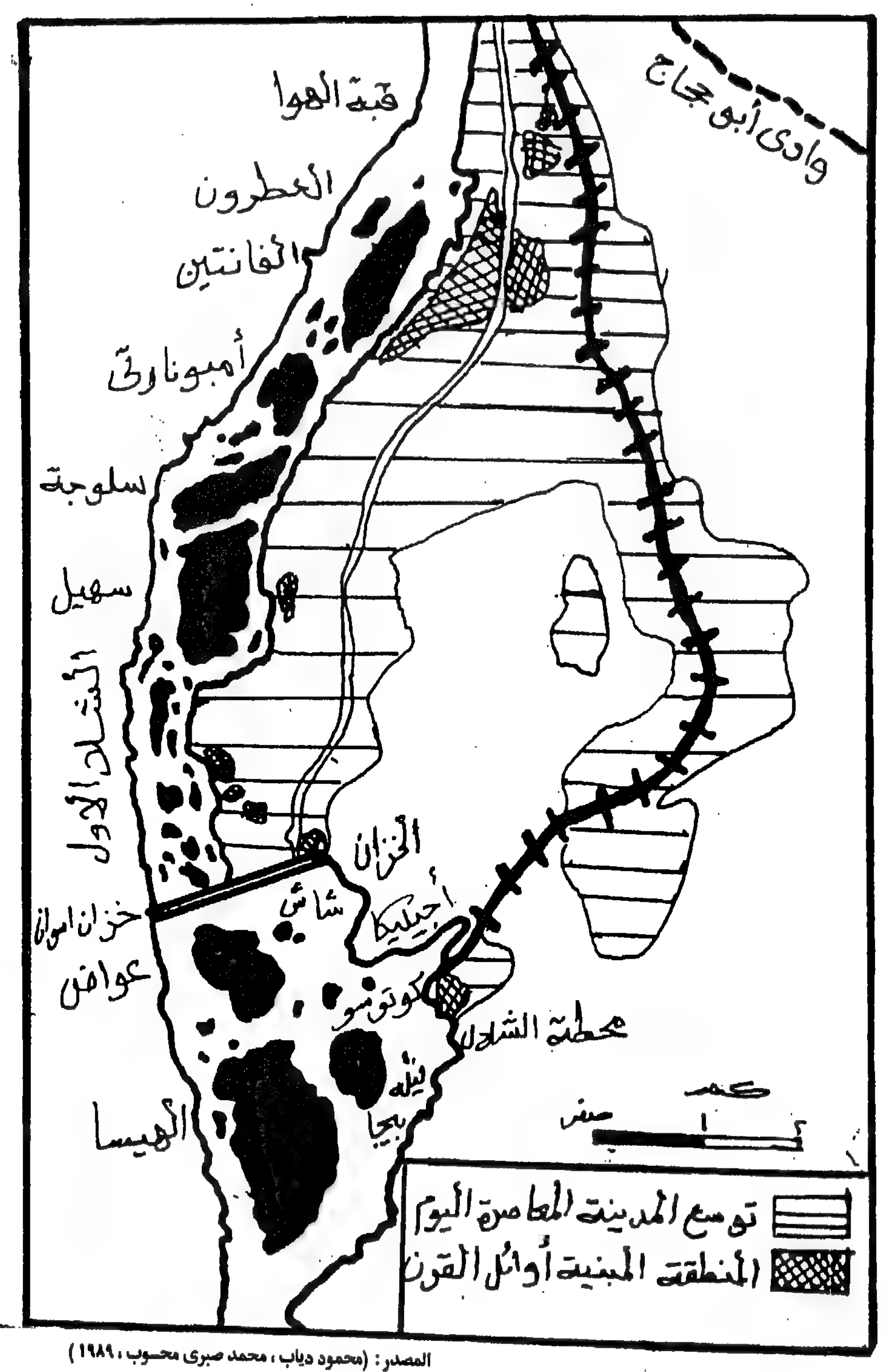
ثالثاً: حوض كوم أمبو وأهم مراكزه العمرانية كوم أمبو التى كانت مدينة كبيرة فى العصر الفرعونى ولكنها إندثرت ، فى عام(١٩٠١ م)أخذت شركة وادى كوم أمبو حق الامتياز فى أستصلاح الأراضى فى حوض كوم أمبو ومن هذا التاريخ أنشات مدينة أخذت فى النمو ، ولا توجد عوائق طبيعية تمنع التوسع العمرانى حيث يعد هذا الجزء أكثر مناطق السهل الفيضى اتساعاً ،والذى يأخذ شكل قوس يبدأ من الجنوب عند قرية الطويسة ثم مدينة دراو ،وينتهى شمالاً عند جبل السلسلة .

تنتشر على سطح هذا السهل الفيضى شبكة من القرى متوسطة الحجم تصل بينها شبكة جيدة من الطرق البرية المرصوفة ، بالإضافة إلى شبكة من السكك الحديدية الضيقة (الديكوفيل) التى تقوم بنقل محصول قصب السكر إلى مصانع كوم أمبو .

رابعاً : من السلسلة وحتى جعفر الصادق ، لايوجد فى هذا الجزء مراكز عمرانية من الحجم الكبير ، بل فى جملتها قرى ونجوع صغيرة الحجم أقيمت جميعها على منحدرات الهضبة الشرقية ، وكان أهمها قرى الكاجوج وسلوا قبلى وبحرى وجعفر الصادق ، وعلى الجانب الغربى لايوجد عمران فى مقابل هذا الجزء الإ نجع الحمام وقرية فارس .

خامساً: الجزء الممتد من مصب وادى السراج وحتى قرية العدوة جنوب شرق إدفو ، يعد هذا الجزء من أكثر أجزاء السهل الفيضى اتساعاً بطول منطقة الدراسة ،ورغم ذلك نجد أن جميع المراكز





المصدر : (محمود دياب ، محمد صبرى محسوب ، ١٩٨٩)

(شكل ٣٨) التطور العمرانى لمدينة أسوان منذ أوائل القرن الماضى وحتى الوقت الحاضر .



العمرانية قد أقيمت بعيداً عن السهل الفيضى مثل؛ نجع السراج المقام على المنحدرات الجنوبية لمصب وادى السراج ، وفى مقابله علي المنحدرات الشمالية لنفس الوادى يوجد نجع الحصايا ، ثم إلى الشمال على خط مستقيم توجد نجوع الطوناب والرتاج قبلى ،وبحرى ،والفوزة ،والبحيرة ، وأخيراً قرية العدوة التى تقع بالقرب من الجزء الجنوبى لمصب وادى عبادى .

سادساً : إدفو وتقع غرب النيل ، والتى تتصل بشرق النيل عن طريق كوبرى علوى أقيم عام ١٩٦٩ ، ولما كانت المدينة تقع مباشرة على الضفاف الغربية للنيل ، ويحدها من الغرب هوامش درب الجلابة التى تتكون من الرمال والزلط بمناسيب مرتفعة فى شكل تلال ، ولذلك تنمو المدينة بشكل طولى ، وقبالة إدفو على الجانب الشرقى توجد قرية النزول التى أقيمت على الجوانب الشمالية لمصب وادى عبادى ، وإلى الشمال على الجانب الشرقى أيضا يقع نجع العطوانى ،والذى تقسمه مجارى أحد الخيران إلى ثلاثة أقسام .

الأشكال الأرضية والأنشطة الاقتصادية .

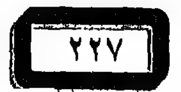
تتمثل الأنشطة الاقتصادية الرئيسية بالمنطقة فى الزراعة والتحجير ،وقد تأثرت إلى حد كبير ببعض الأشكال الأرضية بالمنطقة وذلك كما يلى :-

أولاً : الـــزراعة .

تعد الزراعة النشاط الاقتصادى الرئيسى لسكان منطقة الدراسة ،ومنذ القدم ارتبط النشاط الزراعى بالسهل الفيضى ، ولكن حديثاً ونتيجة الزيادة السكانية كان لابد من الاتجاه خارج السهل الفيضى القديم ، ومحاولة التوسع الأفقى فى أراضى الأودية الجافة والهوامش الصحراوية ،ويرتبط نشاط ذلك التوسع ارتباطاً وثيقا بظاهرات سطح الأرض ، وفيما يلى دراسة لأهم المناطق التى يمكن التوسع الزراعى فيها :-

أولاً : منطقة شرق كوم أمبو :- حيث مصبات أودية خريت ،وشعيت ،ويتفاوت منسوب تلك الأراضى بين (٩٠-١٥٠ متراً) فوق مستوى سطح البحر، وتم حصر حوالى ١٢٢ ألف فدان صالحة للزراعة في تلك المنطقة منها حوالى ١٢ ٪ أراضى صالحة للزراعة جداً ، و١١٪ أراضى صالحة للزراعة ، ٧٧٪ أراضى متوسطة الصلاحية ، وتنتمى تربة هذه الأراضى إلى الأراضى الطينية ، والطميية الطينية الغنية بالجير ، ولها قدرة عالية على الاحتفاظ بالماء ، وهذه الأراضى تعتمد فى ريها على مياه النيل التى ترفع لترعها عن طريق محطات طلمبات الطويسة .

ثانياً منطقة وادى النقرة ؛ تقع إلى الجنوب الشرقى من المنطقة السابقة ، وهى من أحدث مواقع الإستصلاح بالمنطقة ، ويتوقع أن يتم استزراع نحو ٦٥ ألف فدان فى وادى النقرة .





تتألف التربة من مواد دقيقة أرسبتها السيول الحديثة في صورة مختلفة من الغرين أوالطفل أو الطين أو خليط من اثنين أو أكثر من هذه المفتتات ، ويتراوح نوع التربة ما بين صالحة إلى صالحة جداً للزراعة ، والسطح مستوى إلى بسيط التموج ، وجملة الرطوبة المتاحة تزيد على ٥٠ مم / متر .

وسوف تعتمد هذه المنطقة في ريها على مياه نهر النيل ، والتي سوف تصل إليها عن طريق ترعة رئيسية تم الانتهاء من إنشائها بطول ٦٣ كم ، تأخذ المياه من نهر النيل بجوار مأخذ ترعة الطويسة ، وتغذي الترعة ١٢ فرعاً رئيسياً بطول ٩٣ كم ليبلغ إجمالي أطوال الترعة وفروعها نحو ١٥٦ كم .

أنشي على هذه الترعة ١١ محطة لرفع المياه من منسوب نهر النيل (٧٩,٦ متراً) إلى منسوب (١٥٧ متراً) (عبد اللطيف احمد محمد ، ٢٠٠٠ ص ٢٥١) .

ثالثاً : منطقة شرق إدفو : (وادي الرديسية ووادي عبادي) تقع منطقة الرديسية جنوب شرق إدفو ، وتمتد المنطقة جنوباً بطول ١٥ كيلو ومتوسط عرض ٢كم . تأخذ المنطقة شكل قوس يبدا من الشمال أمام نجع العدوة وينتهي في الجنوب عند نجع الشطب ، وتشغل المنطقة قيعان الروافد الجنوبية لوادي عبادي ، وتبلغ مساحتها الإجمالية نحو (٧٦٠٠ فداناً) ، أما منطقة وادي عبادي فتقع شمال المنطقة السابقة إلى الشرق مباشرة من مدينة إدفو ، وتمتد تلك الأراضي إلى الشرق نحو ١١ كم وتشغل الجزء الأدنى من وادي عبادي ، لذا يتسع عرض المنطقة بالاتجاه غرباً من نحو ٠,٥ كم إلى ١كم ، وتبلغ المساحة الإجمالية للمنطقة نحو (٥٦٤٣ فداناً) ، ويتوسط المنطقة طريق إدفو مرسى علم . يتراوح منسوب المنطقتين بين (٨١ - ٨٣ متراً) فوق مستوى سطح البحر ، أما عن التربة في منطقة وادي عبادي ورافده الجنوبي (الرديسية)، تتميز بوجود إرسابات فيضية تعرضت لتغيرات كيميائية أصبحت بعدها صالحة للزراعة ، وقد أوضح التحليل الميكانيكي لأراضي المنطقة أن نحو ٤٥ ٪ من مساحتها حصوية رملية ، ١٥٪ أراضي رملية ، ٣٥٪ أراضي رملية طميية ، ٥٪ أراضي سلتية وطميية طينية ، لذا فإن أراضي المنطقة تعد من أراضي المرتبة الخامسة ، وقد تحسنت وتطورت قدرتها الإنتاجية باستمرار عمليات الغمر والغسيل (محمد الفتحي بكير ، ١٩٧٨ ص ٢٣٧) .

وتعتمد هذه الأراضي في ريها على مياه النيل التي ترفع اليها عن طريق محطة مشتركة على النيل لري أراضي وادي عبادي، ووادي الرديسية .


Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

ثانياً : التحجيــــر .

تنتشر عمليات التحجير بمنطقة الدراسة ،وخاصة جنوبها وشمالها حيث توجد محاجر صخور البناء (جرانيت ، حجر رملى) ، ومحاجر الرمال والزلط المستخدمة فى عمليات البناء ، بالإضافة إلى محاجر الطفل الأسوانى ، ومحاجر الحجر الجيرى وهى كالتالى :-

أ)محاجر صخور البناء : تتمثل فى الجرانيت والحجر الرملى .

أولاً : محاجر الجرانيت ، ويرجع العمل فى بعضها إلى العصر الفرعونى ،ولقد اكتسب الجرانيت الأسوانى شهرة كبيرة ، حيث يستخدم الآن فى تزيين مداخل المبانى .

كما أن قرب المحاجر من مجرى نهر النيل سهل من عمليات نقله إلى مناطق الجمهورية المختلفة .

تتوزع محاجر الجرانيت فى جنوب منطقة الدراسة ،حيث يوجد نحو ٣٨ محجراً فى منطقة المسلة ،و٦ محاجر فى منطقة الشلال، ومحجر واحد فى الكرور جنوب شرق أسوان ،ومحجر فى منطقة الحديد والصلب الكيلو ١١ شمال شرق أسوان ،بالإضافة إلى محجرين فى غرب الخزان لإنتاج كسر الجرانيت الذى يستغل فى بعض العمليات الإنشائية .

ثانياً : محاجر الحجر الرملى : وتتميز أنواع الحجر الرملىبالمنطقة بأنها شديدة الصلابة ، ولذلك أستخدمت قديماً فى بناء المعابد والمقابر ،والآن تستخدم فى الإنشاءات الهندسية ، وبخاصة فى بناء الجسور والطرق وتكسيات الضفاف النهرية المعرضة للنحت ، بالإضافة إلى استخدامها فى عمليات التشييد والبناء ، وتوزيع المحاجر من الجنوب إلى الشمال كالتالى :

تسعة محاجر فى خور أبو صبيرة ، وواحد فى الأعقاب ،وثمانية فى غرب أسوان ، وواحد فى (أبو الريش)وأربعة محاجر فى الجعافرة ، وخمسة فى السلسلة ، ولهذه المحاجر شهرة حيث تعد صخورها من أكثر الصخور الرملية صلابة ، وعدم اختلاطها بالكثير من الشوائب ، كما أنها تعد المحاجر الوحيدة القريبة من كوم أمبو والتى استخدمت صخورها فى تعمير المدينة ، علاوة على استخدام هذه المحاجر فى بناء قرى تهجير النوبة ، وفى أقصى شمال المنطقة يوجد نحو (١١) محجراً فى كل من الفوزة ،وخور الزق والرمادى قبلى، والعطوانى .

ب)محاجر الرمال والزلط.

تعد الرمال من أكثر مواد البناء توافراً بالمنطقة، ويتركز وجود الرمال فى مناطق الهوامش الصحراوية ، ومناطق المراوح الفيضية للأودية الجافة ، وتستخدم التكوينات الرملية فى أعمال البناء ،ويفضل منها ما كانت حبيباته متوسطة الحجم غير مستديرة ، وكان خالياً من الأتربة والمواد الحديدية ، تتركز المحاجر فى مناطق حوض الشلال حيث يوجد نحو ٦ محاجر، بالإضافة إلى ٧ محاجر بالقرب من قرية الجنينة والشباك التابعة لمركز نصر النوبة ، وأربعة محاجر فى شمال المنطقة توجد فى الحصايا والعدوة ، يتوقف الاستغلال الاقتصادى لمحاجر الرمال على مدى تجانسها





(صورة ٦٣) توضح جزء من أرض تجهيز الزلط - محاجر الزلط بشرق إدفو .
(اتجاه النظر صوب الشمال الشرقى)



وأنواعها حسب الغرض المطلوب من ناحية، وسمك طبقات الرمال من ناحية أخرى ؛ حتى يمكن أن يستغل محجرالرمال أطول مدة زمنية ممكنة .

أما عن محاجر الزلط فيوجد منها ٣ محاجر غرب بنبان قبلى ، ٥ محاجر فى الرقبة غرب النيل ، ٣ محاجر فى وادى العرب ، ٤ محاجر فى الحصايا ووادى عبادى (صورة ٦٣) .

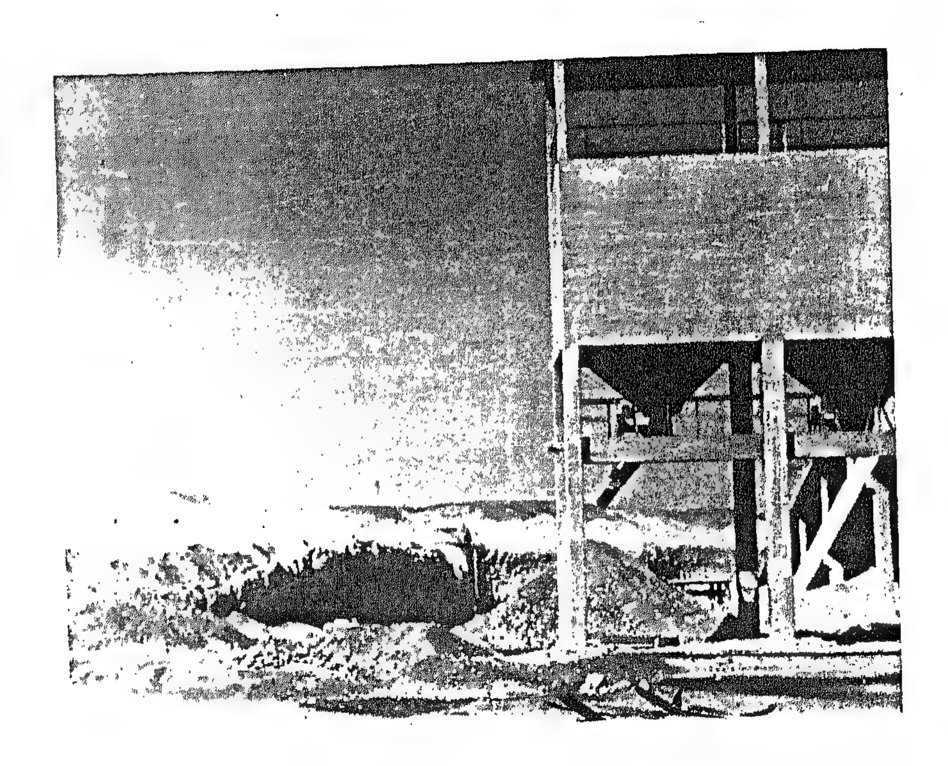
ج) محاجر الطفلة الأسوانى :

تعد من الرواسب الاقتصادية ، حيث إنها تدخل فى صناعات الفخار، وبعض الصناعات الأخرى وتوجد بمنطقة الدراسة منطق واحدة يتركز استخلاص الطفلة منها ، وذلك بالقرب من مناجم الحديد والصلب حيث يوجد بها نحو (٤٩) محجراً .

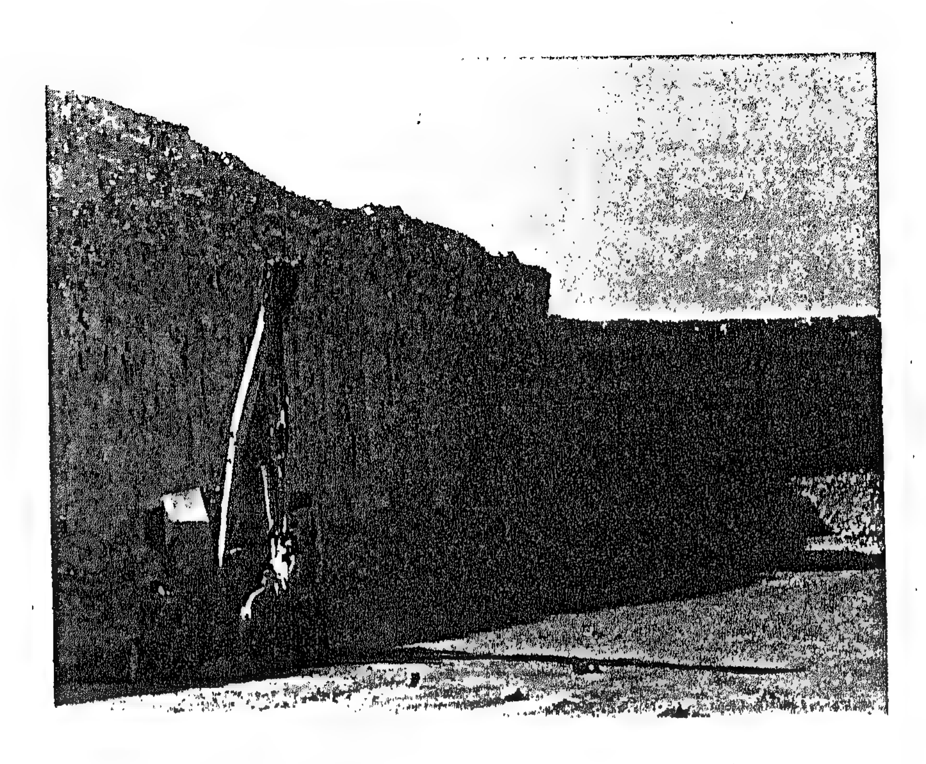
د) محاجر الحجر الجيرى:

يقتصر وجود الحجر الجيرى فى منطقة الدراسة على منطقة واحدة ، حيث المحاجرالتابعة لشركة الصناعات الكيميائية (كيما) وتقع بالقرب من قرية فطيرة شمال كوم أمبو ، حيث يوجد محجرين فقط بدأ الإنتاج منهما مع بداية ستينات القرن الماضى ، ويستخدم الحجر الجيرى كعنصر مساعد فى إنتاج السماد من مصانع الشركة بأسوان (صورتان ٦٤ - ٦٥) .





(صورة ٦٤) على يسار الصورة يظهر المدخل الرئيسى لمحاجر الحجر الجيرى بفطيرة .
ويمين الصورة تظهر بناكر تخزين الحجر الجيرى بعد تكسيره .
(اتجاه النظر صوب الجنوب)



(صورة ٦٥) توضح أرض المحجر والمستوى الذى تتم فيه عملية تحجير الحجر الجيرى فطيرة شمال كوم أمبو (اتجاه النظر نحو الجنوب الشرقى) .





الخلاصة

بعد دراسة الجيومورفولوجيا التطبيقية للمنطقة يمكن أن نخلص إلى الآتي :-

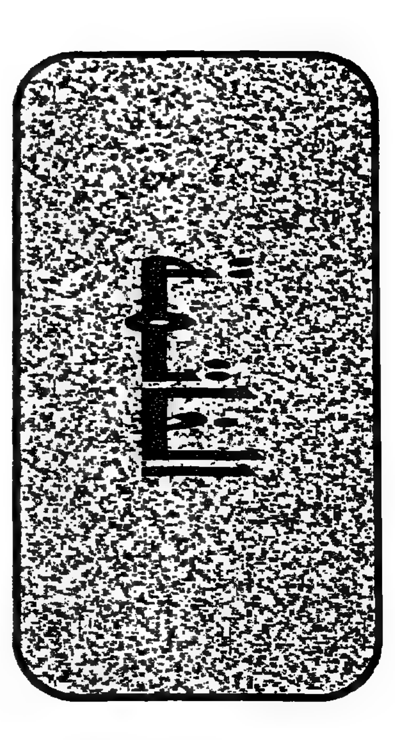
- يتكرر حدوث كوارث وأخطار طبيعية تؤثر على سطح المنطقة وظاهراتها ، كما تؤثر على الحياة البشرية ، تعد السيول من أهم الأخطار الطبيعية حيث تكاد تحدث بشكل دوري ، وللأسف ارتبط حدوث السيول بالخسائر المادية وأحيانا بالخسائر في الأرواح .

- الزلازل وهي الظاهرة التي يصعب التنبؤ بحدوثها أو مقدار قوتها ، وتعد الزلازل الخطر الحقيقي الذي يخشى على المنطقة منه ، وخاصة بعد التوسع في المشروعات الاقتصادية الكبرى في المنطقة .

- تأكدت العلاقة بين الأشكال الأرضية وأنشطة الإنسان المختلفة ، حيث أثرت ظاهرات سطح الأرض بصورة مباشرة في شبكة الطرق بالمنطقة ، حيث حددت مساراتها مع الانحدار العام بالمنطقة من الجنوب إلى الشمال ، وجعلتها تسير موازية لمجرى نهر النيل ، وأسفل منحدرات الجانب الشرقي حيث تتبع طرق المواصلات المناطق المنخفضة والمستوية من السطح لتقليل تكلفة الإنشاء وتقصير المسافة .

- كما وجدت علاقة مؤثرة بين الأشكال الأرضية والأنشطة الاقتصادية لسكان المنطقة ، حيث أن لظاهرات السطح الأثر الكبير في مدى امكانية التوسع الزراعي الأفقي ، ولما كانت المنطقة غنية بمصبات الأودية الجافة الكبيرة الأحواض متسعة المصبات فإنها كانت خير معين على إمكانية التوسع الزراعي عبر أراضيه ، كما كان لظاهرات السطح والعمليات الجيو مورفولوجية التي مرت بها الأثر الواضح والمباشر على نوع التكوينات الجيولوجيا التي تصلح كمواد بناء متمثلة في الحجر الرملي ، والجرانيت والرمال والزلط ، أو في وجود تكزينات تصلح للاستخدام في الأنشطة الاقتصادية الصناعية مثل الطفل الاسواني والحجر الجيري الذي يدخل في صناعة السماد .




الخاتمة



الخــاتمة

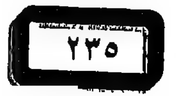
تناولت هـذه الدراسـة جيومورفولوجية منطقة جنـوب الـوادى مـن أسـوان لإدفـو ، ومـن خـلال الدراسة تمكن الطالب من التوصل إلى بعض النتائج التي يمكن تلخيصها على النحو التالي :-

۞ مع صغر مساحة منطقة الدراسة فأنها تميزت بالتنوع من حيث التكوينـات الجيولوجيـة إذ تنتمي أقدم تكويناتها إلى ما قبل الكمبرى متمثلـة فـى الصخـور الناريـة والمتحولة بنسبة (٢,٦ ٪)، وأن اقتصر ظهورها على سطح الأجـزاء الجنوبيـة للمنطقة ولم تتجاوز أسوان شمالاً . فـى حين كانت نسبة الصخور الرسوبية (٦٩ ٪) وهى صاحبة السيادة فى الظهور علـى سطح المنطقة ، وبوجـه خاص صخـور الحجر الرملي النوبى بأنواعه والوانه المختلفة والذى ينتمى إلى الكريتاسي الأعلـى . وتكوينـات الطفـل المتباينة وطفل الداخلة بالإضافة إلى ذلك فهناك الارسـابات السطحية حديثة النشأة والتى تنتمـى إلى الزمـن الرابـع والتـى تتـوزع علـى المنحـدرات السـفلى لجانب الـوادى وقيعان الأوديـة الجافـة . وتعـد الارسـابات النيليـة أهـم تكوينـات السـطح بمـا تشـمله مـن الرواسـب البلايوستوسـينية وارسـابات الطمـى السبيلى وطمـى النيل الحديث لما له من أهمية اقتصادية مؤثرة علـى نشاطات الإنسان ومـدى استقراره منذ القدم .

ولقـد كـان لخصـائص البنيـة الجيولوجيـة الأثـر الكبـير فـى تحديـد شـكل المنطقـة وبخاصـة الانكسارات والتـى كـان معظمها يأخذ المحـاور الشمالية الجنوبيـة ولكثرة وجـود الإنكسارات النشـيطة تكتونياً وخاصة فى الأجزاء الجنوبية جعل البعض يرجع حدوث الزلزال بسببها .

۞ أن خصائص العناصر المناخية للمنطقـة تشير بان ظروف الجفاف هـى السائدة وان المنطقة تقع ضمن الإقليم الجاف وذلك لارتفاع معدلات التبخر وقلة الرطوبة النسبية والارتفـاع الشديد فـى درجـات الحـرارة ولمـا لذلـك مـن أثـره فـى تنشـيط عمليـات التجويـة الميكانيكيـة وعمليـات التعريـة الهوائيـة ،وبخصوص التساقط فهو نـادر الحـدوث وفـى حالـة سقوطه فانـه يتميز بالتركيز الشديد وفـى فـترة زمنيـة وجيزة وساعد ذلك العمليـات الجيومورفولوجيـة السيلية والتى تكون شـديدة التأثير رغـم حدوثها علـى فترات متباعدة .

۞ يعد نـهر النيـل الظـاهرة الجيومورفولوجيـة الرئيسية فـى منطقـة الدراسـة ويأخذ فـى مساره الاتجاه الجنوبى الشمالى ويعتبر قطاع نهر النيل بمنطقة الدراسة اكـثر قطاعـات نيل مصر قرباً للاستقامة . ويبلـغ طـول النـهر فـى قطـاع الدراسـة نحـو ١٢٠ كـم والمتوسـط الكلـى لعـرض المجـرى نحـو(٠,٧٨١ كـم) ومتوسط المجرى المائي حوالي (٠,٦٧٧ كم) وبالطبع يتباين اتساع المجرى من جزء لاخر وهناك عدة عوامل تسببت فى ذلك .





كما تم حصر نحو سبعة منعطفات بلغ متوسط أطوالها(٨,٩١ كم) ،وضم المجرى نحو ٢٢ جزيرة حيث بلغ معدل تزاحم الجزر في قطاع الدراسة جزيرة لكل ٦,٦٤٧ كم .

لقد تباينت الجزر فيما بينها من حيث عروضها فقد تراوحت بين(١٧٠ متراً) و(١٢٥٠ مترا)ً وأيضا ً تباينت من حيث أطوالها فتراوحت بين (٤٠٠ متراً) و (٥٤٥٠ متراً) . كما اختلفت فيما بينها من حيث الشكل فهناك الجزر الشريطية والجزر الطولية الشكل والجزر المستديرة الشكل نسبياً والجزر القوسية والشبه مستديرة.

لقد نمت بإنشاء السد العالى ظاهرة الجزر الملتحمة، وأبرز الأمثلة لحدوث الالتحام جزيرة بهريف ،وبللولة، والكراملة. كما أن المجرى لم يصل إلى مرحلة التضفر حيث بلغ دليل التضفر فيما بين أسوان وادفو٠,٦٥ وهو بتلك القيمة يقل بكثير عن معدل حدوث التضفر

۞ يتميز السهل الفيضى بمنطقة الدراسة بان انحداره هين للغاية ، كما يتباين اتساع السهل الفيضى واختلاف عرضه من جزء لاخر وان كانت السمة الرئيسية هى الضيق وليس الاتساع والقاعدة العامة التى تحكم توزيع السهل الفيضى على جانبى النيل هى الاتساع النسبى فى الشرق والضيق وقلة الاتساع فى الجانب الغربى. وتعد الرواسب النهرية الحديثة المكون الرئيسى لتربة السهل الفيضى حيث تراوح سمكها بين ٥-٨ أمتار .

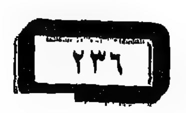
تعد الضفاف أهم الظاهرات الموجودة على سطح السهل الفيضى ، ووجد أن هناك مجموعة من العوامل التى يتوقف عليها ثبات أو انهيال الضفاف . وتنوعت أنماط الضفاف بين الضفاف المعرضة للنحت والتهيل والضفاف التى تم تكسيتها والضفاف حديثة التكون واخيراً الضفاف المستقرة وهى الضفاف التى استطاعت أن تصل إلى حالة الاستقرار و التوازن .

كما كانت السبخات الخلفية من أهم ظاهرات السهل الفيضى والتى كانت تزداد عقب حدوث الفيضانات العالية واختراقها الجسور ولكن نتيجة للتحكم فى الفيضانات العالية بإنشاء السد العالى نجد أن ظاهرة السبخات الخلفية قليلة الانتشار .

۞ بدراسة منحدرات جوانب الوادى والتى اختير نحو عشرين قطاعاً على كلا الجانبين الشرقى والغربى لنهر النيل كى تمثل منحدرات المنطقة وجد أن :-

المتوسط العام لزوايا الانحدار ٢٥,٥ درجة وذلك حيث بلغ متوسط زوايا انحدار قطاعات الجانب الشرقى نحو ٣٢,٣ درجة ومتوسط زوايا الجانب الغربى نحو ١٨,٨ درجة .

بلغت نسبة الانحدارات المتوسطة نحو ٤٢,٢ ٪ من جملة أطوال القطاعات تلتها الانحدارات الخفيفة بنسبة ٣٤,٢ ٪ وسجلت الانحدارات الشديدة ١٤,٤ ٪ ، ولم تزد نسبة الجروف عن ١١,٢ ٪





من جملة أطوال القطاعات المقاسة ، وشغلت العناصر المقعرة نسبة ٥٢,٨ ٪ وكانت نسبة العناصر المحدبة ٣٩,٨ ٪ في حين انخفضت نسبة الأجزاء المستقيمة فكانت ٧,٤ ٪ .

ويؤكد سيادة المنحدرات المقعرة على المنحدرات المحدبة إن نسبة التقوس بلغت (٠,٧٥) ولقد تنوعت أشكال المنحدرات بمنطقة الدراسة وان كانت المنحدرات المحدبة - المقعرة أكثرها انتشاراً . بالإضافة إلى وجود العديد من الأشكال الدقيقة المرتبطة بالمنحدرات .

❁ لقد أوضحت دراسة الجيومورفولوجيا التطبيقية للمنطقة عدة نقاط ؛ أن الأخطار الطبيعية تهدد حركة التنمية وخاصة حدوث الزلازل في الجزء الجنوبي للمنطقة ، ولذلك يجب الأخذ في الأعتبار عند أقامة مشروعات كبرى أمكانية حدوث هزات أرضية عنيفة . وبالنسبة لخطر السيول الذى تتعرض اليه المنطقة بصورة متكررة كل بضعة سنوات فيمكن الأستفادة منها ذلك بمحاولة أستغلال جزء من مياهها ، كما يمكن درء خطرها عن الحياة البشرية وذلك بتجنب البناء في مجارى الأودية التي تحدث فيها ظاهرة السيول .

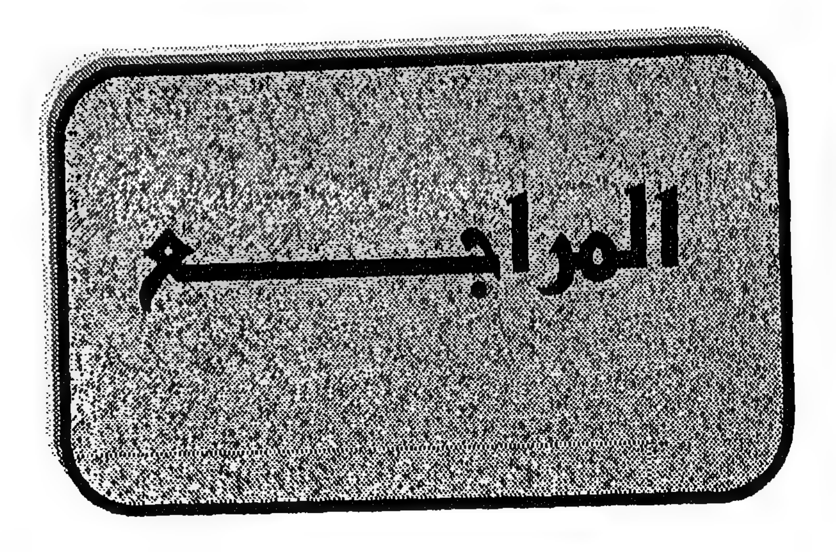
لقد تأكدت العلاقة بين الأشكال الأرضية في المنطقة والأنشطة البشرية فكان امتداد الهضبة الشرقية من الجنوب إلى الشمال ، وكذلك أمتداد نهر النيل في نفس هذا الأتجاه فرض على طرق النقل ان تتبع نفس الاتجاه ، بل ووجود بعض الكتل الصخرية عاقت عملية توسعة تلك الطرق .

كما اثرت الأشكال الأرضية بشكل واضح على الأنشطة الأقتصادية التي يمارسها سكان المنطقة . تمثل ذلك بوضوح في إمكانية التوسع الزراعي الأفقي ، وساعدت مجارى الأودية الجافة ومصباتها في أمكانية إستزراع أراضي جديدة ، كما أثرت الأشكال الأرضية في الحرفة الثانية ،وهي التحجير حيث كان للتكوينات الجيولوجية في المنطقة الفضل في إنتشار المحاجر بمختلف أنواعها في منطقة الدراسة.

والله المستعان







- أولاً : المراجع العربية .

- ثانياً : المراجع الأجنبية .



أولا:- المراجع العربية .

١- إبراهيم ذكى قناوى وفريد نقولا (١٩٧١)، بحوث عن القناطر وعلاج مشكلاتها بعد الإنشاء ، وزارة الرى . القاهرة .

٢- إبراهيم زكريا الشامى (١٩٩٥) ، التحكم فى السيول - الاستفادة من مياهها ودور أخطارها ، بحوث ندوة المياه فى الوطن العربى الجمعية الجغرافية المصرية . القاهرة .

٣- إبراهيم شريف (١٩٦٠) ، التربة - خصائصها وتوزيع أنواعها وصيانتها موسسة الثقافة الجامعية . الإسكندرية .

٤- أحمد أحمد محمد الشيخ (١٩٩٠) ، الحافة الشرقية لوادى النيل ما بين جبل السلسلة ومصب وادى قنا - دراسة جيومورفولجية ماجستير غير منشورة كلية الاداب جامعة القاهرة

٥ - أحمد أحمد مصطفى (١٩٧٨) ، وادى النيل فيما بين ادفو واسنا دراسة جيومورفولجيا رسالة ماجستير غير منشورة - كلية الاداب جامعة الإسكندرية .

٦- أحمد أحمد مصطفى (١٩٨٧)، الخرائط الكنتورية وتفسير قطاعاتها دار المعرفة الجامعية - الإسكندرية .

٧- أحمد أحمد مصطفى (١٩٨٨) ، الخرائط الجيولوجية - للجغرافيين والكارتوجرافين دار المعرفة الجامعية - الإسكندرية .

٨- أحمد حسين دهب (١٩٧٧) ، طبوغرافية منطقة أسوان بعد إنشاء السد العالى ماجستير غير منشورة - كلية الاداب . جامعة الإسكندرية

٩- أحمد سالم صالح (١٩٧٩) ، بحيرة السد العالى : دراسة جيومورفولوجية رسالة دكتوراة - كلية الاداب . جامعة عين شمس .

١٠ - أحمد سالم صالح (١٩٩٤)، السيول والتنمية فى وادى فيران بسيناء : دراسة تطبيقية من منظور جيومورفولجى . المجلة الجغرافية العربية العدد السادس والعشرون . ص .ص ٨١-١٢٤ القاهرة.



١١ - **احمد فوزى ضاحى** (٢٠٠٠) ، الحافة الشمالية لهضبة الجلالة القبلية دراسة جيومورفولوجيا. رسالة ماجستير -كلية الاداب . جامعة القاهرة .

١٢- **أمال إسماعيل شاور** (١٩٧٩) ، الجيومورفولوجية والمناخ - دراسة تحليلية للعلاقة بينهما -مكتبة الخانجى - القاهرة .

١٣- **أمال اسماعيل شاور** (١٩٨١) ، الثنيات النهرية فى الاحباس العليا لفرعى رشيد ودمياط- مجلة كلية الاداب - جامعة القاهرة - عدد ٣١١ .

١٤- **أمال اسماعيل شاور** (١٩٨٢) ، التغير الكمى لدورة التعرية عند ديفيز مع التطبيق على بعض الأودية فى مصر . مجلة الجمعية الجغرافية المصرية - العدد (١٤) .

١٥- **أكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا** ، " ندوة نهر النيل ١١-١٢ سبتمبر ١٩٨٥ " .
" ندوة نهر النيل ١٧-١٨ سبتمبر ١٩٨٦ " .

١٦- **أكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا** ، " مشروع تطوير خطة الاستعداد لمجابهة ومنع وادارة الكوارث فى مصر " تقرير رقم (١) عن دراسة مخاطر السيول وطرق مجابهتها(أغسطس ٨٩- فبراير ١٩٩١) القاهرة ١٩٩١ .

١٧- **السيد الحسينى ابراهيم** (١٩٧٥) ،التحليل الميكانيكى للرواسب وتطبيقه على بعض مدرجات مصر العليا ، مجلة جامعة الملك عبد العزيز- السنة الاولى ص. ص ٣٦٣- ٣٧٨ .

١٨- **السيد الحسينى ابراهيم** (١٩٩١) ، نهر النيل فى مصر ، منحنياته وجزره دراسة جيومورفولجية - مركز النشر لجامعة القاهرة .

١٩- **الجمعية الجغرافية المصرية** (١٩٩٣) ، ندوة عن الجغرافيا ومشكلات تلوث البيئة .

٢٠- **المجلس الأعلى لرعاية الفنون والاداب والعلوم الاجتماعية** (١٩٦٥) المصطلحات الجغرافية . القاهرة .

٢١- **المجلس الأعلى للثقافة . لجنة الجغرافيا** (١٩٩٤) ، جغرافية مصر . الهيئة العامة للكتاب . القاهرة .

٢٢- **الهيئة العامة للمساحة** ، المشروع القومى لحصر الأراضى الزراعية المرحلة التفصيلية . مطابع الهيئة العامة للمساحة القاهرة ١٩٩٠

٢٣- **الان كالين** (ترجمة عبد المعطى على باشا) (١٩٦٥) ، السدود والأنهار . مكتبة مصر القاهرة .

٢٤- **تفتيش عام ضبط النيل** (١٩٦٩) ، أبحاث النحر المحتمل لمجرى النيل خلف السد العالى تقرير رقم (١)



٢٥-**جودة حسنين جودة** (١٩٨٩) ، الجغرافية المناخية والحيوية دار المعرفة الجامعية . الإسكندرية .

٢٦- **جودة حسنين جودة واخرون** (١٩٩١) ، وسائل البحث الجيومورفولجى دار المعرفة الجامعية الإسكندرية .

٢٧- **جـودة حسنين جـودة** (١٩٩٤) ، جغرافية الزمن الرابع والعصر المطير فى صحارى العالم الإسلامي ، دار المعرفة الجامعية . الإسكندرية .

٢٨-**جـودة حسنين جودة**(١٩٩٠) ، معالم سطح الأرض ، دار المعرفة الجامعية . الإسكندرية .

٢٩-**جـودة حسنين جودة** (١٩٩٢) ، جيومورفولوجية مصر ، دار المعرفة الجامعية - الإسكندرية .

٣٠-**جـودة حسنين جودة**(١٩٩٣)، الجيومورفولوجيا - دراسة فى علم أشكال سطح الأرض دار المعرفة الجامعية . الإسكندرية .

٣١-**جـودة حسنين جودة** (١٩٩٥) ، الجغرافية الطبيعية والخرائط . منشاة المعارف الإسكندرية .

٣٢-**جـودة حسنين جودة** (١٩٩٨) ، الجغرافية الطبيعية لصحارى العالم العربى منشاة المعارف . الإسكندرية .

٣٣-**جـودة حسنين ورافت ميساك**(١٩٩٥) " زحف الرمال يهدد التنمية " مجلة علوم وتكنولوجيا العدد ١٧- يناير ١٩٩٥ معهد الكويت للابحاث العلمية - الكويت

٣٤- **جـودة حسنين جودة** (١٩٩٦) ، الاراضى الجافة وشبه الجافة - دار المعرفة الجامعية . الاسكندرية .

٣٥- **جـودة حسنين جودة** (١٩٩٧) ، صحارى العرب . دراسات جيومورفولجية دار المعرفة الجامعية . الإسكندرية.

٣٦- **جـودة حسنين جودة** (١٩٩٨) ، جغرافية مصر الطبيعية وخريطة المعمور المصرى دار المعرفة الجامعية . الاسكندرية .

٣٧- **جـودة حسنين جودة** (١٩٩٩) ، جغرافية الكوارث الطبيعية ، دار المعرفة الجامعية . الإسكندرية .

٣٨-**حسن الامين محمد وعبد المنعم حسين مكى** ،الثروة المعدنية باقليم أسوان وأمكانية تطوير استغلالها . بحث ضمن ندوة التنمية البيئية لصحارى محافظة أسوان فى الفترة من ١٤ إلى ١٧ ديسمبر ١٩٨٨ أسوان .

٣٩- **حسين محمد حسن القلاوى** (١٩٩٠) ، مناخ أسوان بجمهورية مصر العربية . روية جغرافية جديدة . مجلة البحوث الجغرافية (عدد ٢٠) قسم الجغرافيا كلية البنات . جامعة عين شمس .



٤٠- **حسين سعد حسين الديب** (١٩٩٨) ، حوض وادى سدر بشبه جزيرة سيناء – دراسة جيومورفولوجيا . رسالة ماجستير – كلية الاداب جامعة الاسكندرية .

٤١-**رشدى سعيد** (١٩٩٣) ، نهر النيل - نشاته واستخدام مياهه فى الماضى والمستقبل دار الهلال - القاهرة .

٤٢- **سليمان احمد حزين** (١٩٥٣) ، نهر النيل . تطوره الجيولوجى واثر ذلك فى نشاة الحضارة الأولى . مجلة رسالة العلم العدد (٤) . القاهرة

٤٣-**سليمان احمد حزين** (١٩٩٠) ، حضارة مصر ارض الكنانة . دار الشروق القاهرة

٤٤-**سيرج ليليبا فسكى** (١٩٦٥) ترجمة عبد الفتاح فهمى محمد ، الايدروليكا النهرية . الهيئة العامة لشئون المطابع الأميرية القاهرة .

٤٥- **سمير سامى محمود محمد** (١٩٩٣) ، جيومورفولوجية منطقة الغردقة بين جبل نقادة جنوبا وجبل أبو شعر القبلى شمالا ،رسالة دكتوراة غير منشورة . كلية الاداب جامعة القاهرة .

٤٦- **شاهر جمال اغا** (١٩٩٥) ، الزلازل - حقيقتها وأثارها ، سلسلة عالم المعرفة عدد (٢٠٠) الكويت .

٤٧- **صابر أمين دسوقى** (١٩٨٧) ، دراسة مقارنة لسفوح بعض اشكال السطح فى مصر ، رسالة دكتوراة غير منشورة . كلية الاداب جامعة عين شمس .

٤٨- **صلاح شلش** (١٩٨١) ،حقيقة الاثار الجانبية للسد العالى وعلاقتها بالاسراف فى استخدام المياه ومشاكل التلوث . القاهرة .

٤٩-**صفوح خير** (١٩٩٠) ، البحث الجغرافى - مناهجه وأساليبه .دار المريخ . الرياض . السعودية

٥٠- **طلعت احمد محمد عبدة** (١٩٨٠) ، الاثار الجغرافية للعصر المطير فى الصحراء الشرقية رسالة دكتوراة - كلية الاداب - جامعة القاهرة .

٥١- **طه محمد جاد** (١٩٧٧) ، بعض ضوابط مائية السطح بين النظرية التفصيلية والنظرية العامة . مجلة البحوث والدراسات العربية . المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم معهد البحوث والدراسات العربية . العدد (٨) القاهرة .

٥٢-**طه محمد جاد** (١٩٨٠) ، بعض خصائص التصريف المائى بمرتفعات مصر الشرقية . مجلة البحوث والدراسات العربية المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم . معهد البحوث والدراسات العربية . العدد (١٠) القاهرة .



٥٣-**طه محمد جاد** (١٩٨٠) المشكلات الجغرافية الطبيعية أمام التوسع الزراعي الأفقي ، المجلة الجغرافية العربية ، الجمعية الجغرافية المصرية العدد(١٢).

٥٤- **طه محمد جاد** (١٩٨٣) ، الجيمرفلوجية - نشرة البحوث الجغرافية - جامعة الكويت

٥٥-**طه محمد جاد** (١٩٨٤) ، تحليل الخريطة الكنتورية باهتمام جمرفلوجي مكتبة الانجلو المصرية . القاهرة .

٥٦-**عبد الحميد احمد كليو** (١٩٨٥) ، الإنسان كعامل جيومورفولجي . نشرة البحوث الجغرافية . جامعة الكويت .

٥٧-**عبد العزيز كامل** (١٩٧١) ، فى أرض مصر . القاهرة .

٥٨-**عبد القادر عبد العزيز على** (١٩٨٢) أطلس مناخ مصر " بالكمبيوتر " الهيئة المصرية العامة للكتاب

٥٩- **عبد القادر عبد العزيز** على (١٩٨٩) الجفاف فى اقليم الساحل الافريقي واثره على جمهورية مصر العربية ، معهد البحوث والدراسات العربية سلسلة الدراسات الخاصة العدد ٤٤ ، ص.ص ١-٦٧ .

٦٠- **عبد القادر عبد العزيز على** (١٩٩٠) التباين المكانى والزمانى لدرجات الحرارة فى جمهورية مصر العربية المجلة الجغرافية العربية الجمعية الجغرافية المصرية، العدد(٢٤).

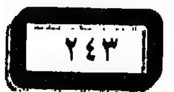
٦١- **عبد القادر عبد العزيز على** (١٩٩٣) التغيرات المناخية واثرها على البيئة " ندوة الجغرافيا ومشكلات تلوث البيئة فى ٢٨- ٢٩ من ابريل ١٩٩٢ الجمعية الجغرافية المصرية - ص.ص ٢٤١-٢٧٢.

٦٢-**عبد القادر عبد العزيز على** (١٩٩٤)، جغرافية الكوارث الطبيعية . مطبعة التركى . طنطا.

٦٣-**عبد القادر عبد العزيز على** (١٩٩٤) ، الطقس والمناخ والميتورو لوجيا . دراسة فى الجغرافية المناخية ، دار الجامعة للطباعة . القاهرة

٦٤- **عبد اللطيف محمد أحمد حسين** (٢٠٠٠) ، " التوسع الزراعى فى محافظة أسوان " دراسة فى الجغرافية الاقتصادية . دكتوراه غير منشوره . كلية الاداب بسوهاج . جامعة جنوب الوادى .

٦٥- **عبده شطا** (١٩٨٨) : الأخطار البيئية وأثرها على التنمية فى محافظة أسوان . بحث ضمن ندوة التنمية البيئية لصحارى محافظة أسوان . المقامة فى الفترة من ١٤ -١٧ ديسمبر ١٩٨٨ . أسوان .





٦٦-**علي عبد الوهاب شاهين** (١٩٧٠) ، مقالات في الجيومورفولجيا - جامعة الاسكندرية

٦٧-**عيسى علي إبراهيم** (١٩٨٤) ، محافظة أسوان - دراسة في جغرافية التنمية الاقتصادية . رسالة دكتوراة غير منشورة كلية الاداب . جامعة الإسكندرية

٦٨-**فتحي عبد العزيز أبو راضي** (١٩٨٨) ، نصيب الاقاليم الجافة وشبه الجافة من الدراسات الجيومورفولوجية التطبيقية . مجلة كلية الاداب. جامعة طنطا،

٦٩-**كامل حنا سليمان** (١٩٧٨) ، مناخ جمهورية مصر العربية . القاهرة .

٧٠-**كريم مصلح صالح** (١٩٩١) ، الحافة الجنوبية لهضبة الجلالة البحرية دراسة جيومورفولجيا رسالة ماجستير غير منشورة كلية الاداب -جامعة عين شمس

٧١-**كينث والطون** (ترجمة علي شاهين) (١٩٩٠) ، الاراضي الجافة . منشاة المعارف الاسكندرية

٧٢- **ليز جريز** (ترجمة علي جمال الدين عزت) (١٩٦٢) ، سد عال فوق ارض النوبة - - القاهرة .

٧٣-**ماجد محمد محمد شعلة** (١٩٩٩) ، منطقة جبل قابليات - جنوب غرب شبه جزيرة سيناء دراسة جيومورفولوجيا. رسالة دكتوراة - كلية الاداب جامعة الاسكندرية .

٧٤- **مجمع اللغة العربية** (١٩٨٢) ، معجم الجيولوجية . الطبعة الثانية الهيئة العامة لشئون المطابع الأميرية . القاهرة .

٧٥- **محمد المعتصم** (١٩٧٧) ، النحر الشامل بمجرى النيل بعد انشاء السد العالي معهد بحوث الاثار الجانبية للسد العالي . القناطر الخيرية . القاهرة .

٧٦-**محمد توفيق محمد إبراهيم** (١٩٩٦) ، أبعاد المناخ الجاف علي وادي النيل في مصر واثره علي النشاط البشري دراسة في المناخ التطبيقي . رسالة ماجستير كلية الاداب بسوهاج جامعة جنوب الوادي .

٧٧- **محمد صفي الدين ابو العز** (١٩٦٦) ، مورفولوجية الاراضي المصرية . دار النهضة العربية . القاهرة

٧٨-**محمد مجدي تراب** (١٩٩٠) مورفولوجية الجزر النهرية بفرع دمياط بعد بناء السد العالي ، المجلة الجغرافية العربية ، العدد الثامن والعشرين

٧٩- **محمد مجدي تراب** (١٩٩٥) مقالات في تاثير بناء السد العالي علي جيومورفولوجية فرع دمياط منشاة المعارف - الإسكندرية .

٨٠-**محمد مجدي تراب** (١٩٩٥) ، منظومة مائية مقترحة لاستغلال مياه الوديان بالمناطق شبه الجافة مع التطبيق علي حوض وادي عمرو - شمال القصيمة بشبه جزيرة سيناء دراسة في الجيومورفولوجية التطبيقية بحث ضمن ندوة " الجغرافيا والمشاكل البيئية والاجتماعية المعاصرة " من ٥ - ٨ تشرين الثاني ١٩٩٥ قسم الجغرافية كلية الاداب والعلوم الانسانية . جامعة دمشق . سوريا



٨١- **محمد فتحى عوض الله** (١٩٨١) ،براكين مصر . دار المعارف . القاهرة .

٨٢-**محمد عوض محمد** (١٩٨٤) ، نهر النيل . القاهرة .

٨٣- **محمد محمود طه**(١٩٨٨) ، الاثار الجانبية للسد العالى -دراسة جيمرفلوجية رسالة ماجستير غير منشورة كلية الاداب جامعة عين شمس.

٨٤-**محمد محمود طه** (١٩٩٣) ، وادى النيل بين منطقتى اسيوط والقاهرة دراسة جيمرفلوجية ، رسالة دكتوراة ، كلية الاداب -جامعة عين شمس . غير منشورة .

٨٥- **محمد محمود طه** (١٩٩٥) ، تقييم كفاءة مجرى النيل بمصر -نشرة بابحاث ندوة المياه فى الوطن العربى الجمعية الجغرافية المصرية - القاهرة ٢٦-٢٨ نوفمبر ١٩٩٤ المجلد الاول .

٨٦-**محمد محمود طه** (١٩٩٧) ، جيمورفولوجية جزر النيل الرسوبية فى مصر -المجلة الجغرافية العربية الجمعية الجغرافية المصرية العدد ٢٩ - ١٩٩٧ الجزء الاول .

٨٧- **محمود دياب راضى** (١٩٨٦) ، العلاقة بين درجة خشونة القاع ومقدرة النهر على النحت والوصول الى مرحلة التوازن دراسة تطبيقية للمنهج الكمى فى الجيومورفولوجية نشرة قسم الجغرافية والجمعية الجغرافية الكويتية رقم (٩١) الكويت .

٨٨-**محمود دياب راضى ومحمد صبرى محسوب** (١٩٨٩) ، العمليات الجيومورفولوجية . القاهرة .

٨٩ - **محمد الفتحى بكير** (١٩٧٨) ، استغلال الاراضى فى مركز ادفو - رسالة ماجستير كلية الاداب . جامعة الاسكندرية .

٩٠- **محمود محمد عاشور** (١٩٧٩) ، الجزء الاوسط من جبل نفوسة وسهل الجيفارا دراسة جيمورفولوجية . رسالة دكتوراة . غير منشورة . جامعة عين شمس

٩١-**ممدوح تهامى عبد الحى عقل** (١٩٩٢) ، وادى النيل بين سوهاج واسيوط - دراسة جيومورفولجية رسالة دكتوراة - كلية الاداب جامعة الاسكندرية غير منشورة

٩٢-**معهد الايدروليكا والطمى** (تقرير رقم ١٨٦) ، الدراسات الهيدروجرافية والهيدروليكية لكوبرى أسوان على النهر ١٩,٧٠ كم وزارة الرى القاهرة

٩٣-**معهد الايدروليكا والطمى** (تقرير رقم ١٩٩) ، دراسة الاختناقات الملاحية بمجرى نهر النيل . موقع بهاريف شمال مدينة اسوان ١٨,٨٩ كم من خزان اسوان وزارة الرى. القاهرة .


Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

٩٤-**معهد الايدروليكا والطمى** (١٩٩٤) (تقرير رقم ٢٠٢) ، دراسة النحر بموقع محطة طلمبات عطية شنودة كم ١٠٩,٤٠٠ من خزان أسوان -وزارة الرى القاهرة

٩٥-**معهد بحوث النيل** (١٩٧٥) ، تهايل جوانب مجرى النيل واختناقات الملاحة بين اسوان والقاهرة وزارة الرى. القاهرة .

٩٦-**معهد بحوث النيل** (١٩٧٨) ، الرؤوس الحجرية وعلاقتها بتاكل وانهيال جوانب المجارى المائية الرسوبية - وزارة الرى. القاهرة .

٩٧-**معهد الاثار الجانبية للسد العالى** (١٩٨٠) ، دراسة عن التهيل المستمر وحسابات اتزان ميول جوانب نهر النيل . مركز البحوث المائية وزارة الرى القاهرة .

٩٨- **معهد بحوث النيل** (١٩٩٢) ، دليل حماية جسور النيل . وزارة الرى .

٩٩- **محمد رفيق عبد البارى** (١٩٩٢) ، خصائص توازن نهر النيل فى مصر . مشروع حماية وتنمية نهر النيل - معهد بحوث النيل . القناطر الخيرية . القاهرة .

١٠٠-**نبيل سيد امبابى** (١٩٧٢) أشكال السفوح . مجلة الجمعية الجغرافية العربية المجلد الخامس ، ص.ص ٧٤- ٩٥ . القاهرة .

١٠١-**نبيل سيد امبابى** (١٩٧٣) ، طرق دراسة سفوح التلال مجلة كلية الاداب جامعة عين شمس ، المجلد ١٣ . القاهرة .

١٠٢- **نصر الدين محمد احمد سالم** (١٩٩٨) ، فرع رشيد - دراسة جيومورفولوجية - رسالة دكتوراة - كلية الاداب - جامعة الاسكندرية .

١٠٣-**نصر الدين محمد احمد سالم** (١٩٩٣) ، اثر السد العالى على مورفولوجية مجرى النيل بين خزان أسوان وقناطر اسنا ماجستير . كلية الاداب جامعة الاسكندرية .

١٠٤-**هشام محمود جمال** (١٩٩٤) ، السياحة فى اقليم مصر العليا . رسالة ماجستير قسم الجغرافيا كلية الاداب بسوهاج . جامعة أسيوط .

١٠٥- **هـ . ف . هيوم** (١٩٢٤) (ترجمة نصرى مترى وآخرون) ، جيولوجية مصر دار الطباعة الحديثة القاهرة .

١٠٦-**وزارة الرى** (١٩٨٠) ، دراسة عن التهايل المستمر وحسابات لاتزان ميول جوانب نهر النيل ((مركز البحوث المائية - القاهرة غير منشور .

١٠٧-**وزارة الزراعة** (**١٩٧٣**) ، تقرير حصر و تصنيف تربة أراضى محافظة أسوان . دراسة رقم ٢٢٧- معهد بحوث الاراضى والمياه . القاهرة



١٠٨-**يحيى عيسى فرحات** (بدون تاريخ) ، مورفولوجية المنحدرات فى مناطق مختارة من وسط الأردن جامعة اليرموك عمان الاردن.

١٠٩-**يحيى محمد انور ومحمد العربى فوزى** (١٩٦٥) ، الجيولوجيا - الطبيعية والتاريخية دار المعارف . القاهرة .

١١٠-**يوسف تونى** (١٩٧٧) ، معجم المصطلحات الجغرافية . دار الفكر العربى . القاهرة .

١١١- **يوسف عبد المجيد فايد** (١٩٩٤) ، مناخ مصر ، دار النهضة العربية . القاهرة .



ثانياً :- المراجع الأجنبية

112-Abd-El Rahman, M.A., Imbaby,N.S.,El-Etr,H.A., and Moustafa,E.R., (1980-1981): Some Geomorphologicl Aspects OF Siwa Depression ,The Western Egypt Desert, Bull.,Soc,Geo,d Egypt VOL.53-54.(P.P. 17-41)

113-Ali,A.K.A .,(1979) :The Aswan High Dam : Its implications for development and the river flow.Bull. Socièté de gèog. d' Egypte. Tomes 51-52 . Vol.117-128

114-________(1991) : Relation between Climatic Variables and Maize Yields in Egypt Bull,Soc.,Geog.,Egypt ,tom lxtv.

115-_________(1994) : Khamsin conditions in Egypt . Bull.,Soc.,Geog.,Egypt, Vol . 67-pp.103-132

116-________(1996) :Climatic Classification of Saudi Arabia using factor Analysis Techniques Bull.,Soc.,Geog.,Ėgypt , Vol . 69 pp.80 – 96

117-_________(1998) :Geographic information system (G.I.S) Bulletin of the Egyptian Geographical Society. Vol . 71pp.219-230

118-________(1999): Climate change and desertification.

119-Attia M.I.,(1954): Deposits in the Nile valley and the Bulletin of the Egyptian Geographicel Society. Vol . 72. pp 91-105 . Delta.Geological Survey of Egypt

120-Alistair F. Pitty (1971):Introduction to Geomorphology . Methauen and Co.Ltd. London .

121-Ball , J .,(1909): On the origin of the Nile and Gulf of Suez. Sci.,Jour.,Vol.3 No.37 .Cairo.

122-Ball,J.,(1939):Contribution to the Geography of Egypt .Cairo.

123-Bloom,(1978): Geomorphlogy a systematic analysis of late cenozoic land form Primtic,Hov.Tnc .U.S.A

124-Brice,J.(1964): Channel patterns and terraces of the loup river Invebrask. U.S. Geal., Survey Prof No:422-p.141.

125-Bull W.B.,(1977) : The alluvial fan enviroment,progress in Physical Geogrophy,vol.1,No.2, Edward Arnold,London.



126-Butzer,K.W.,(1985):Quaternary stratigraphy and climate in the near east Bonner. Geog., Abhandl,24.

127-Butzer,K.W,(1967):Remark on the Geography of settlement in the Nile valley during the hellenistic tim.Bull.Soc.Geog . d Egypt. Vol.33

128- Chorley,J.,R.,(1972) :Interoduction to physical Hydrplogy London.

129-Churcher .C.S,(1974): Relationship of the late eleistocene vertebrate fauna from komombo,upper Egypt Annals of the Geological Survey of Egypt.Vol IV,p.p365-384.

130-Davis , R.J.,and Gregory ,K., J., (1994):Anew distinct mechanism of river bank erosion in a forested catchment , You .Hydrotoies , London , No., 157 ,pp,3-10

131-Doornkamp,J.C.and King,G.A.M;(1971):Numercial Analysis in Geomorphology:an introduction,London.

132-Dowidar,H.M.,(1982):Utilizationof Space images and serial photographs in the lineation of some geomorphic and structural aspects on the south western desert,Egypt, a thesis submitted in partial fulfilment of the requrements of the degree of master of science in Geology Fac.Sci., Ain shams Uni.

133-Dury,G.,(1969): Rivers and river terrceces,london.

134-El-Husseni S.,S.,(1974) : Channel patterns of the Nile in lower Egypt .Soc.Geog.Egypt.Vol.47 p.p.129-152

135-EL – Maottassem ,M.. and Hassan ,R.,(1990) Hydroulic phenomena acompanied by the movement of the river Nile effecties,National Seminar on Physical Response of the River Nile to interventions,Cairo,Nov.12-13

136-Evans .B.J.,and Attia,K.,1990 :Changes to river Nile Channel properties after Aswan High Dam.River Nile Protection and Development Protect(rndp). National Seminar on physical response of the River Nile to Nations ,Proc.,Cairo.

137-Gregory,K.J., and Walling,D,M(1973) :Draranaige basin form and process. Edward arnold,norwicn

138-Hagert,D.,J.;Spoor,M.,F.,and Ulrich,C.,R.,(1981):Bank Failure and erosion on the Ohio river. Eng.,Geol.,No.17,pp.141-158 .



139-Hagag Hmed Mohamed (1997) : A study about the Characteristics of the Seismicity activity at Kalabsha area,and Aswan Reservoir,Ph.D.Thesis, Qena Fac., of Sci., South Valley Univ.,

140-Hooke ,J.M.,1979: An analysis Of the processes of River bank Sion. You .,Hydrology ,No .42 , pp .39-62

141-Hume,W.F,(1935): Geology of Egypt .Vol 2 part 1. Surv.of Egypt, Cairo.

142-Hurst, H.E.and Phillips , P (1931) :The Nile basin,Vol.vii Physical Dep. Paper No 5 p.p.40-41

143-Issowi B.,and f.Hasson and Osman R.A., (1978) : Geological studies in the area of kom Ombo,Eastern Desert Egypt. Annals of the Geol.,Sur.,of Egypt. Vol.viii,pp. 187-235

144-Issawi B.,and F.Hasson (1978) : Egypt:the Nile and the man. Annals of the Geological Survey of Egypt Vol.viii. pp.9-18

145-King,C.,(1966): Techniques in Geomorphology.Edward Amold ltd.London.

146-Kinghton,A.D.(1972) : Changes in abrodied Soc.Amer.Bull.;83 pp. 12-22

147-Kirgstrom,A.,(1962) : Geomorphological Studies of Sandur plain and their bradied rivers in Iceland.Geog annaler,Vol:44 pp 328-346

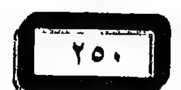
148-Leopold,I.B.,Wolman,M.G.,and Miller,J.P.,(1964) : Fluvial processes in Geomorphology. Freeman.London.

149-Lucas A.,(1905) : The blackened rocks of the Nile cataracts and the Egyptian Desert.

150-Mobarek , I .E .and Others (1981) : Flash floods Hazard prevention in Upper Egypt .cairo Univ., Mossachustts Inst., of Tech ., Technological Planning Program . Cairo

151-Mohamed Rafiq abd El-bary,(1992) : River regime of the Nile in Egypt River Nile protection and development project. Ministry of Public Works and Water Resources.Water Research Center.Nile Research Institute. Elqanater,Egypt,

152-Morgan (1995) : Soil erosion and comservation Second edition . Langman . London





153-Nilsen,T.H.,(1985):Modern and ancient alluvial fan deposits,Van Mortan Reinhold Co.New York.

154-Ollier,C.,(1976): Weathering. London.

155-Raafat. F.,H .,(2000) : A study of Seismicity and Earthquake loading at the proposed kalabsha Dam Site,Aswan,Egypt.Fifth international conference on the Geology of the Arab world(Gaw-5)february 21-24,2000 Cairo University.

156-Raafate.F.,H., (1996) : Land use planning and Seismic Microzonation Map of the northern part of Aswan High Dam lake. Bulltin of Iisee. Vol.30(1996)pp.1-8

157-Sadek,H.,(1959) :The miocene in the Gulf of Suez Region,Egypt Geol., Surv., Cairo,Rep.,118.

158-Sandford ,K.S., and Arkell A.J.,(1934) : Paleolithic man and the Nile valleyin Nubia and Upper Egypt.Chicago

159-Schumm ,S.A.,(1977) : The fluvial system.wiley and sons N.Y.,338p.

160-Schumm,S.A.,(1981). : Evolution and response of the fluvial System.sedimentological implications.semp special puplication No.31, pp. 19-29

161-Shata,A.,(1962) :Remarks on the Geomorphology,pedology and ground Water pontentialities of the Southern Enterance to the new valley,part one.the lower nube area,Egypt, Bull.Soc.Geog.d Egypte,tome 35pp.273-300.

162-Said,R.,(1962)the geology of Egypt, Elsevier Publishing Co.Amesterdam, New York

163-Said,R.,(1981) : The Geological evolution of the river Nile ,Springer velage,New York

164-Shater,B.A.,(1995) : The Crust and Upper mantle in Upper Egypt Deduced from Recorded Earthquakes Data, Ph.D.Thesis, Qena Fac.of Sci., South Valley University.

165-Shukri,N.M,(1953) : Remarks on Geological structural of Egypt,Bull.Soc.Geog. d Egypt Tome27.



166-Shumm,S.A.(1972) River Morphology. Dawden hutchin Son and Rose.,inc., Pnnsylvania

167-Small,R.J.,(1972) : The Study of Land forms, Cambridge Uni.London
.
168-Thornbury,W.D,(1969) : Principles of Geomorphology,john Wiley ,and Sons,New york,Chapmam and Hill,London.

169 -U.N.,F.A.O.,(1970): " The High Dam Soil Survey " ,U.A.R. the Reconaissance Soil surver, Cairo ,vol.I

170-Wooldridge,S.W.,and Morgan .,R.S, (1960): Geomorphology. London

171Willard,.,(1985) : Physical Geography. London.

172-Willcoks,W., and Craige,J.,(1904) : Egyptian irrigation Vol 1 . London.

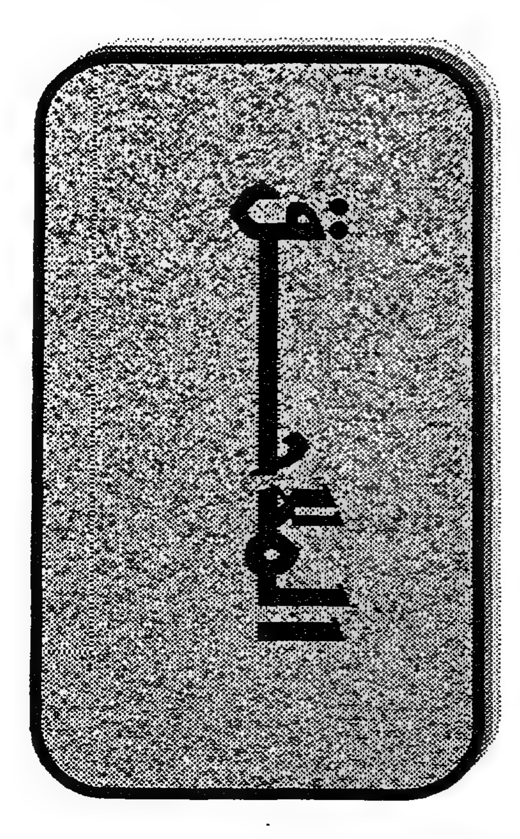
173-Yallouze,M., and Knetsch.,(1954) : Linear structures and around the Nile Basin.Bull.Soc.Geog. Egypt .Vol.27.

174-Young, (1971):Slope profile : Analysis,the systems of the best units ,Int.,Br.,Geogr., Spec.Pulm,Vol.,3.(pp. 1-13)

175-Young,(1972) : Slopes,Longman,London.

176-Yassin,A.,(1979) :River Degradation, Ph.D. Thesis,Alx.,Univ ., Fac., of Engineering




الملاحـــق



ملحق (١) العمود الجيولوجي للجزء الشمالي لمنطقة الدراسة (العطواني)

ترتيب الطبقات	نوع الصخـــــــــر	السمك بالمتر
١٢	حجر جيرى او ليستيرى يوجد في بعض أجزائه عدسات من الشيرت	٢
١١	حجر رملى طفل على هيئة طبقات رقيقة	١٠
١٠	طبقة من العظام والبقايا الحيوانية المتحجرة	١
٩	طفل شرائحى رمادى اللون	١٢
٨	حجر رملى اصفر به بعض الطفل اثرت فيه عمليات التجوية	١٦
٧	طفل من اخضر الى رمادى اللون تدخل بينه طبقات من الحجر الرملى الحديدى	٢٢
٦	حجر رملى صلب بنى اللون	٢
٥	طفل تختلط به اكاسيد الحديد ويحوى بقايا نباتيا	٨
٤	حجر رملى متموج	٢٢
٣	طفل حديدى	٨
٢	حجر رملى اصفر اللون	٢٠
١	طفل رمادى يميل لونه إلى الاخضرار	٨
-	جملـــــــــة	١٣١

المصدر : (Beadnell , 1950) (Hume –1952) – (Said –1962) .



ملحق (٢) درجات حرارة قطاع التربة فى محطتى كوم أمبو وأسوان

العمق والشهور / المحطة	العمق بالسم	فصل الشتاء			فصل الربيع			فصل الصيف			فصل الخريف			المعدل السنوى
		ديسمبر	يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	
أسوان	٥	٢٠	٢٠	١٥	٢٥	٣١	٣٥	٣٨	٣٨	٣٧	٣٥	٣١	٢٥	٢٩
	١٠	٢٢	٢١	٢٣	٢٧	٣١	٣٤	٣٨	٣٨	٣٨	٣٠	٣٢	٢٧	٣٢
	٢٠	٢٢	٢٠	٢١	٢٥	٢٨	٣١	٣٤	٣٥	٣٥	٣٣	٣١	٢٦	٢٩
	٥٠	٢٢	٢٠	٢١	٢٣	٢٦	٢٨	٣١	٣٢	٣٢	٣١	٢٩	٢٦	٢٧
كوم أمبو	٥	٢٠	١٩	١٤	٢٥	٣٠	٣٥	٣٧	٣٨	٣٧	٣٤	٣٠	٢٥	٢٩
	١٠	٢١	٢٠	٢٣	٢٧	٣٠	٣٤	٣٧	٣٨	٣٧	٣٦	٣١	٢٦	٣٠
	٢٠	٢١	٢٠	٢١	٢٤	٢٨	٣١	٣٤	٣٥	٣٤	٣٣	٣٠	٢٦	٢٨
	٥٠	٢٢	٢٠	٢٠	٢٢	٢٥	٢٨	٣٠	٣١	٣٢	٣١	٢٩	٢٦	٢٦

المصدر

1) Climatological Normals For A.R.E ., Up to 1979.

2) Monthly Weather Reports Several Years .Up to 1990 .



ملحق (٣) اتجاهات الرياح بمحطتى أسوان وكوم أمبو

الاتجاه	شمالية		شمالية شرقية		شرقية		جنوبية شرقية		جنوبية		جنوبية غربية		غربية		شمالية غربية		السكون	
المحطة / الشهور	أسوان	كوم أمبو	أسوان	كوم أمبو	أسوان	كوم أمبو	أسوان	كوم أمبو	أسوان	كوم أمبو	أسوان	كوم أمبو	أسوان	كوم أمبو	أسوان	كوم أمبو	أسوان	كوم أمبو
يناير	٦٠,٨	٢٩,٧	٣,٨	٧,٣	٠,٦	١,٣	٠,٢	—	١,٥	٠,٢	١,٥	٠,٨	٢,٥	١,٧	١٥,٢	٣٢	١٥	٢٧
فبراير	٥٤,٥	٢٩,٨	٥	١٠,٤	١,٤	١	٠,٥	٠,٣	٢	٠,٣	٢,٤	٠,٣	٢,٣	١,٦	١٩,٢	٢٨	١٢,٣	٢٨,٣
مارس	٥٩,٥	٢٩,١	٥,٩	٩,٩	٠,٨	٠,٨	١,١	١,٤	١,٤	١	٠,٧	٠,٩	٢	١,٧	١٦,٥	٣٥,٢	١١,٢	٢١,٣
أبريل	٥٤,٨	٢٦,٩	٥,٥	١١,٩	١,٨	٣,٦	٤,١	١	٢,٨	١,٤	٢	٠,٦	٣	٢,١	١٤,٧	٣٠,٦	١١,٢	٢١,٩
مايو	٤٧,٨	٣٠,٩	٤	٦,١	٠,٢	١,٧	١,٨	٠,٤	١,٥	١,١	٠,٧	٠,٤	٢,٧	٢,٦	٢٥,٥	٣٢,٢	١٣,٤	٢٤,٦
يونيو	٥١,٣	٣١,٦	٣,٨	٥,٦	٠,٣	٠,٤	١,١	٠,١	٠,٤	٠,٣	٠,٤	٠,١	٤,٦	٠,٥	٢٣,٥	٤١,١	١١,٦	٢٠,٣
يوليو	٣٠,٥	٢٧,٢	٤,٤	٢,٦	٠,٣	٠,٢	٢,٥	٠,١	١,٦	٠,٩	١,٤	٠,٧	٧,٧	٢,٢	٣٩,١	٤٠,٨	١٥,٥	٢٥,٣
أغسطس	٣١,٨	٣٢,٣	٢,٣	٣,٥	٠,٣	٠,١	١,٢	٠,٢	٤	٠,٥	١,٦	٠,٦	١١,٥	١,٨	٣٤,٦	٣٣,٢	١٣,٠	٢٧,٨
سبتمبر	٥٦	٣٦,٥	٤,٧	٢,٥	٠,٣	٠,٢	١,٤	٠,١	٠,٣	٠.١	٠,٨	—	٤,٣	٠,٣	٢٥	٣٥,٩	٨,٦	٢٤,٤
أكتوبر	٦٢	٣٧,٢	٥,٤	٤,٥	١,٨	٠,٤	١,٤	٠,١	١,٦	٠,١	٠,٣	٠,١	٠,٧	٢,٣	١٦,٧	٣٠,١	١١	٢٧,٣
نوفمبر	٦٦,٢	٣٥,٣	٥,٥	٤,٥	١,٣	٠,١	٠,٦	—	٠,٢	٠,١	٠,٢٠	—	٠,٦	٠,١	١٢,١	٣٢,٤	١٣,٤	٢٧,٥
ديسمبر	٦٤,٦	٣٣,٣	٣,٦	٥,٠	٠,٥	٠,٢	٠,٢	—	٠,٢	—	٠,٤	٠,١	١,٨	٠,٨	١٣,٤	٢٨,٢	١٤,٨	٣٢,٤
المتوسط السنوى	٥٣,٣	٣١,٦	٤,٥	٦,٢	٠,٧	٠,٨	١,٣	٠,٢	١,٥	٠,٥	٠,٩	٠,٤	٣,٦	١,٣	٢١,٣	٣٣,٣	١٢,٥	٢٥,٧

المصدر .

1) Climatological Normals For A.R.E., Up to 1979 .

2) Monthly Weather Reports Several Years. Up to 1990 .



ملحق (٤) الخصائص المورفومترية للجزر النهرية لقطاع منطقة الدراسة .

المسلسل	اسم الجزيرة	بعدها من خزان أسوان	الموقع بالنسبة للمجرى	أقصى طول (م)	أقصى عرض (م)	المساحة (كم)	نسبة الاستدارة	الأستطالة	عرض المجرى: العرض عند بداية الجزيرة	عرض المجرى: شرق	عرض المجرى: غرب	العرض عند نهاية الجزيرة
١	سهيل	٣	شرق	١٤٠٠	٠,٧٥٠	١,٠٥	٥٣,٥	٢,١٤	٧٥٠	١٥٠	٤٠٠	١٢٥٠
٢	سلوجة	٤	وسط	١٠٠٠	٠,٥٠٠	٠,٥	٥٠	٢	١٢٥٠	٢٠٠	٢٥٠	١٠١٠
٣	أسوان	٦	وسط	٢٠٠٠	٠,٥٠٠	١,٠٠	٢٥	١	٨٨٠	٢٨٠	٥٠٠	٨٢٠
٤	النباتات (الملك)	٧	غرب	٧٩٠	٠,١٧٠	٠,١٣٤	٢١,٥	٠,٨٦	٤٦٠	٢١٠	٢٢٠	١١٠
٥	الكوبانية	٢٢	غرب	٢٠٠١	٠,٧٥٠	١,٥	٣٧,٥	١,٥	٥٠٠	٥٠٠	—	٧٠٠
٦	الحريباب	٣٩	غرب	٣٦٠٠	٨٢٠	٢,٩٥	٢٢,٧	٠,٩١	٧٥٠	٤٥٠	٢٠٠	٨٥٠
٧	الرقبة	٤٢	غرب	٨٨٠	٢٧٠	٠,٢٣٧	٣٠,٧	٠,٢٢	٩٢٠	٤١٠	٩٠٠	٧١٠
٨	المنصورية	٥٠	غرب	٥٤٥٠	١٢٥٠	٦,٨١	٢٢,٩	٠,٩٢	٨٦٠	١٢٠	٩٦٠	٩٤٠
٩	إقليت	٦٢	غرب	٢٣٠٠	٦٠٠	١,٣٨	٢٦,١	١,٠٤	٨١٠	٣٣٠	١٤٠	٧٣٠
١٠	الفارسية	٦٦	شرق	٣٩٠٠	٥٥٠	٢,١٤	١٤,١	٠,٥٦	٩٨٠	١٢٠	٤٤٠	٨٠٠
١١	بساو	٨٢	وسط	٢٠٠٠	٧٠٠	١,٤	٣٥	١,٤	١١٠٠	٤٢٠	٣٩٠	٨٣٠

المصدر : الدراسة الميدانية ، خريطة المساحة العامة ١ : ٢٥٠٠٠ ، خريطة وزارة الرى ١ : ١٠٠٠٠ .



تابع ملحق (٤) الخصائص المورفومترية للجزر النهرية لقطاع منطقة الدراسة

المسلسل	اسم الجزيرة	بعدها من خزان أسوان	الموقع بالنسبة للمجرى	أقصى طول (م)	أقصى عرض (م)	المساحة كم	نسبة الاستدارة	الاستطالة	عرض المجرى			
									العرض عند بداية الجزيرة	شرق	غرب	العرض عند نهاية الجزيرة
١٢	الشطب	٨٨	وسط	١٧٠٠	٦٠٠	١,٠٢	٣٥,٣	١,٤١	٩٥٠	٢٣٠	٤٣٠	١١٠٠
١٣	الحجندية	٨٩	وسط	٥٥٠	٦٢٠	٠,٩٦	٤٠	١,٧	١٩٠٠	٣٠٠	٥٠٠	٦٠٠
١٤	الزنبقة	١٠١	شرق	٦٠٠	٢٠٠	٠,١٢	٣٣,٣	١,٣٣	٨٥١	٧٥	٦٥٠	٨٤٠
١٥	الزق بحرى	١٠٨	وسط	١٨٠٠	٥٠٠	٠,٩	٢٧,٧	١,١١	١٠٠٠	٣٥٠	٢٧٠	١٣٣٠
١٦	القرنة	١٠٩	غرب	١٣٣٠	١٥٠	٠,١٩٥	١١,٣	٠,٤٦	١١٦٠	١٠٣٠	١١٠	١٢٠٠
١٧	الفوزة	١١١	شرق	٢١٠٠	٥٠٠	١,٥	٢٣,٨	١,٣٦	١٣٠٠	٣٧٠٠	٣٨٠	١٢٠٠
١٨	الهيشة	جنوب الخزان	وسط	٢٠٠٠	١١٠٠	٢,٢	٥٥	٢.٢	-	-	-	-
١٩	بيجة	جنوب الخزان	شرق	٧٥٠	٧٣٠	٠,٥٤	٩٧	٣,٨٤	-	-	-	-
٢٠	فيلة	جنوب الخزان	شرق	٥٠٠	٣٠٠	٠,١٥	٦٠	٢,٤	-	-	-	-
٢١	عواض	جنوب الخزان	غرب	١٠٥٠	٩٠٠	٠,٩٤	٨٥	٣,٤١	-	-	-	-
٢٢	شيشة	جنوب الخزان	شرق	٤٠٠	٢٠٠	٠,٠٨	٥٠	٢	-	-	-	-

المصدر : الدراسة الميدانية ، خريطة المساحة العامة ١ : ٢٥٠٠٠ ، خريطة وزارة الرى ١ : ١٠٠٠٠ .



أولا :- قطاع الجنوب

البئر الأول / ملحق (٥)

العمق بالمتر		طبيعة الإرسابات
من	إلى	
صفر	٥,٣	رمال رمادية
٥,٣	٦,٨	رمال بيضاء
٦,٨	١٠,٣	رمل صلصالي مختلط ببقايا تماسيح
١٠,٣	١١,٣	رمل وحصى
١١,٣	١١,٨	صخور رملية

المصدر : حفر وتحاليل هيئة المساحة الجيولوجية ، نشرت النتائج ضمن كتاب (Attia -1954)

البئر الثاني ملحق (٦)

العمق بالمتر		طبيعة الارسابات
من	إلى	
صفر	٦	رمال صفراء
٦	١٥	رمال خشنة بيضاء
١٥	٢٤	رمال وحصى ناعم
٢٤	٣٩	رمال خشنة بيضاء
٣٩	٤٥	طمي أصفر
٤٥	٥٤	رمال خشنة متماسكة
٥٤	٦٠	رمال بيضاء وحصى ناعم
٦٠	٦٢	رمال خشنة وحصى

نفس المصدر السابق



ثانيا :- قطاع كوم أمبو

البئر الأول ملحق (٧)

العمق بالمتر		طبيعة الإرسابات
من	إلى	
صفر	١	صلصال رملي وميكا
١	٢	صلصال وميكا
٢	٦	صلصال رملي وميكا
٦	٨	صلصال وميكا
٨	٩	رمل صلصالي وميكا
٩	١٣	رمل وميكا خشنة
١٣	١٩	رمل وميكا خشنة وقليل من الصلصال
١٩	٢٢	ميكا رملية خشنة وقليل من الصلصال

نفس المصدر السابق .

البئر الثانى ملحق (٨)

العمق بالمتر		طبيعة الإرسابات
من	إلى	
صفر	٢,١	صلصال رملى
٢,١	٢٢,١	رمل ناعم
٢٢,١	٢٢,٦	صلصال
٢٢,٦	٣٢,٦	رمل ناعم
٣٢,٦	٣٣,٢	صلصال
٣٣,٢	٥٠,١	رمال خشنة وحصى

نفس المصدر السابق .



البئر الثالث ملحق (٩)

من	إلى	طبيعة الإرسابات
العمق بالمتر		
صفر	٥	صلصال رملى
٥	٦	رمل ناعم
٦	٦,٥	رمل خشن وحصى
٦,٥	٩,٥	صلصال وحصباء
٩,٥	١٢,٥	رمل خشن وحصى
١٢,٥	١٣	صلصال
١٣	٥٠	رمل خشن وحصى
٥٠	–	صلصال متماسك

نفس المصدر السابق .

البئر الرابع ملحق (١٠)

من	إلى	طبيعة الارسابات
العمق بالمتر		
صفر	٥,٨	صلصال رملى
٥,٨	٦,٤	رمل ناعم
٦,٤	١٠,٥	رمل خشن وحصباء
١٠,٥	١٤,٢	رمل ناعم
١٤,٢	١٦,٥	رمل خشن وحصباء
١٦,٥	١٨,٦	حصى ورمل صلصالي
١٨,٦	٢٤,٥	رمل ناعم
٢٤,٥	٣٢,٣	حصى كبير

نفس المصدر السابق .



البئر الخامس ملحق (١١)

طبيعة الإرسابات	العمق بالمتر	
	إلي	من
صلصال رملى	٢,٧	صفر
رمل صلصالي وقليل من الميكا	٥,٤	٢,٧
حصى	٦,٢	٥,٤
صلصال رملى وميكا خشنة	٧,٠	٦,٢
رمل ناعم	١٠,٣	٧,٠
صلصال	١٤,١	١٠,٣
رمل	–	١٤,١

نفس المصدر السابق .

ثالثا :- قطاع وسط

البئر الأول - ملحق (١٢)

طبيعة الارسابات	العمق بالمتر	
	إلى	من
رمل صلصالى وميكا	٢	صفر
صلصال رملى	٥	٢

نفس المصدر السابق .



البئر الثانى - ملحق (١٣)

العمق بالمتر		طبيعة الإرسابات
من	إلى	
صفر	٥	صلصال رملى
٥	٦	رمل خشن
٦	١٤	صلصال متماسك

نفس المصدر السابق .

رابعا : قطاع شمال

البئر الأول ملحق (١٤)

العمق بالمتر		طبيعة الإرسابات
من	إلى	
صفر	٥,٠	رمل - مفروشات حصوية
٥,٠	٥,٩	صلصال رملى
٥,٩	٧,١	رمل وصلصال
٧,١	٨,٠	طبقة من الحجر الرملى
٨,٠	١١,٠	صلصال
١١,٠	١٥,٧	حجر رملى نوبى

نفس المصدر السابق .



البئر الثانى ملحق (١٥)

العمق بالمتر		طبيعة الإرسابات
من	إلى	
صفر	٠,٦	رمل متوسط إلى خشن
٠,٦	١,٢	رمل صلصال
١,٢	٧,٠	رمل ناعم وميكا
٧,٠	١٤,٠	رمل متوسط وميكا
١٤,٠	٢٥,٠	رمل وحصى وحصباء مع ميكا
٢٥,٠	٣٠,٠	حصى ورمل وميكا
٣٠,٠	٣٥,٠	حصى
٣٥,٠	٣٧,٠	رمل قليل وحصى

نفس المصدر السابق .

البئر الثالث ملحق (١٦)

العمق بالمتر		طبيعة الإرسابات
من	إلى	
صفر	٢	حصى
٢	٤	صلصال
٤	٥,٥	رمل
٥,٥	٧,٠	حصى
٧.٠	–	صلصال

نفس المصدر السابق .



ملحق(١٧) تحليل عينة تربة ممثلة للأراضي الطينية ثقيلة القوام - الصنف الأول

موقع العينة	العمق بالسم	طين ٪	سلت ٪	رمل ناعم ٪	رمل خشن ٪	كربونات كالسيوم ٪	الأملاح الذائبة ٪
أبو الريش قبلي شمال أسوان	صفر - ٣٠	٣٨,٠	٣٠,٠	٢٨,٢٣	٠,٢٢	٣,٤	٠,١٥
	٣٠-٦٠	٤٣.٠	٣٨,٥	١٥,٧٤	٠,٢٧	٢,٢٨	٠,٢١
	٦٠-١٥٠	٤٥,٠	٣٨,٠	١٤,٣٢	٠,٢٢	٢,٢٨	٠,١٨

المصدر : معهد بحوث الأراضي والمياه " تقرير تصنيف وحصر التربة لاراضى محافظة أسوان دراسة رقم ٢٢٧ لسنة ١٩٧٢ . وزارة الزراعة "

ملحق رقم (١٨) تحليل عينة تمثل أراضى الصنف الأول من النوع الأول

موقع العينة	العمق بالسم	طين ٪	سلت ٪	رمل ناعم ٪	رمل خشن ٪	كربونات كالسيوم ٪	الأملاح الذائبة ٪
الرديسية بحرى جنوب شرق إدفو	صفر-٣٠	٥٨,٥	١٥,٥	٢٢,٧	٠,٤٦	٢,٧	٠,١٤
	٣٠-٦٠	٥٥,٠	٢٦,٠	١٥,١٤	٠,١٤	٣,٥	٠,٢٢
	٦٠-١٠٠	٥٥,٠	٢٣,٥	١٨,٠٨	٠,٢١	٣,٥	٠,١٦
	١٠٠-١٥٠	٤٥,٠	١٨,٥	٣٣,٣٣	٠,١٥	٢,٣٥	٠,١٧

نفس المصدر السابق



ملحق (١٩) تحليل عينة تربة ممثلة لاراضى الصنف الثانى من النوع الأول

موقع العينة	العمق بالسم	طين ٪	سلت ٪	رمل ناعم ٪	رمل خشن ٪	كربونات كالسيوم ٪	الأملاح الذائبة ٪
الكوبانية شمال شرق أسوان	صفر –٢٥	٣٨,٥	١٥,٠	٢٢,٨٤	٢١,٩	٢,٢٤	٠,١٦
	٢٥–٥٠	٣٩,٠	٣٥,٠	١٦,٢٣	١٥,٧٣	٣,٩٢	٠,١٥
	٥٠–٧٥	١٩,٥	١٠,٠	١٧,٨٥	٥,٠١	٢,٥٢	٠,١٢
	٧٥–١٠٠	٣٣,٥	١٨,٥	١٦,٥	١٧,٦٣	٣,٧٤	٠,١٣

نفس المصدر السابق

ملحق (٢٠) تحليل عينة تربة ممثلة لأراضى الصنف الثانى من النوع الأول

موقع العينة	العمق بالسم	طين ٪	سلت ٪	رمل ناعم ٪	رمل خشن ٪	كربونات كالسيوم ٪	الأملاح الذائبة ٪
المنصورية غرب كوم أمبو	صفر –٢٥	٤٧,٥	١٨,٠	٢٨,٧٥	٣,٠٩	٢,٤٦	٠,٢
	٢٥–٥٠	٤١,٥	٢٤,٥	٢٦,٧٨	٤,٨٧	٢,١٨	٠,١٧
	٥٠–١٠٠	٣٥,٥	١٧,٥	٤٤,٤٩	٠,٣	٢,٠٥	٠,١٦

نفس المصدر السابق



ملحق (٢١) تحليل لعينة تربة تمثل أراضى الصنف الثالث من النوع الأول

موقع العينة	العمق بالسم	طين ٪	سلت ٪	رمل ناعم ٪	رمل خشن ٪	كربونات كالسيوم ٪	الأملاح الذائبة ٪
فطيرة شمال مدينة كوم أمبو	صفر – ٣٠	٤٢,٠	٢٠,٥	٢٩,١٥	٤,٨	٣,٤٥	٠,١٠
	٣٠–٦٠	٤٠,٠	٢٥,٠	٣٢,٣٣	٠,١٥	٢,٣٥	٠,١٧
	٦٠–١٠٠	٥,٠	٢,٠	٧,٠	٧٢,٢٦	١٩,٣٥	١,٣٢

نفس المصدر السابق

ملحق (٢٢) تحليل لعينة تربة ممثلة لأراضى الصنف الأول من الأراضى المتوسطة القوام

موقع العينة	العمق بالسم	طين ٪	سلت ٪	رمل ناعم ٪	رمل خشن ٪	كربونات كالسيوم ٪	الأملاح الذائبة ٪
أبو الريش قبلى شمال أسوان	صفر– ٣٠	٢٧,٠	١٣,٠	٤٤,٠١	١١,٣٤	٤,٤٤	٠,١٧
	٣٠–٦٠	٢٨,٥	١٠,٠	٤٢,٠	١٤,٤٦	٥,٠٥	٠,١٥
	٦٠–١٠٠	٢٧,٥	١٨,٥	٣٣,٥	١٥,١٩	٥,٦٦	٠,١٥

نفس المصدر السابق



Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

ملحق (٢٣) تحليل لعينة تربة ممثلة لأراضى الصنف الأول من الأراضى المتوسطة القوام

موقع العينة	العمق بالسم	طين ٪	سلت ٪	رمل ناعم ٪	رمل خشن ٪	كربونات كالسيوم ٪	الأملاح الذائبة ٪
المزرعة الوسطى شرق كوم أمبو	صفر – ٣٠	٣٥,٠	٢١,٠	٤٠,٤٦	١,١٧	٢,١٨	٠,١٦
	٣٠–٦٠	٣٨,٠	١٧,٥	٤١,٣٤	٠,٩٣	٢,١٠	٠,١٣
	٦٠–١٠٠	٣٤,٠	١٨,٠	٤٠,٧٤	٢,٣	٢,٥	٠,١٦

نفس المصدر السابق

ملحق (٢٤) تحليل لعينة تربة تمثل الصنف الثانى من النوع الثانى للاراضى الطينية

موقع العينة	العمق بالسم	طين ٪	سلت ٪	رمل ناعم ٪	رمل خشن ٪	كربونات كالسيوم ٪	الأملاح الذائبة ٪
جزيرة بهريف شمال أسوان	صفر – ٣٠	٣٧.٠	١٠,٥	٤٨,٥	٠,٣٥	٣,٣٤	٠,٢٩
	٣٠–٦٠	٢٣,٠	١٤,٠	٥٩,٩٢	٠,٤٦	٢,٢٧	٠,٣٥
	٦٠–١٠٠	٢٠,٠	٩,٠	٦٧,٥٨	٠,١٧	٢,٤٤	٠,٣١

نفس المصدر السابق



ملحق (٢٥) تحليل لعينة تربة ممثلة للصنف الثانى من الأراضى المتوسطة القوام

موقع العينة	العمق بالسم	طين ٪	سلت ٪	رمل ناعم ٪	رمل خشن ٪	كربونات كالسيوم ٪	الأملاح الذائبة ٪
العباسية شرق كوم أمبو	صفر– ٣٠	٤١,٥	٣٠,٥	٢٥,٧٤	٠,١٧	١,٨٧	٠,٢٢
	٣٠–٦٠	٣٥,٠	١٧,٠	٤٤,٣٣	١,٤	٢,٠٨	٠,١٩
	٦٠–١٠٠	٣٠,٠	١٨,٠	٤٩,١٦	١,٣٤	٢,٣٢	٠,١٨

نفس المصدر السابق

ملحق (٢٦) تحليل لعينة تربة ممثلة لأراضى الصنف الثالث من النوع الثانى لأراضى طينية

موقع العينة	العمق بالسم	طين ٪	سلت ٪	رمل ناعم ٪	رمل خشن ٪	كربونات كالسيوم ٪	الأملاح الذائبة ٪
أبو الريش قبلى شمال أسوان	صفر– ٢٥	٢٩,٠	٢٠,٥	٣٨,٧٦	٤,٦٥	٦,٩٦	٠,١٣
	٢٥–٥٠	٢٧,٠	١٠,٠	٤٠,٩١	١٥,٠٥	٦,٩١	٠,١٣
	٥٠–١٠٠	١٤,٥	١١,٥	٦٠,٧	٢,٧٢	١٠,٤٤	٠,١٤

نفس المصدر السابق



ملحق (٢٧) تحليل لعينة ممثلة للصنف الأول للأراضى الطينية الخشنة القوام

موقع العينة	العمق بالسم	طين ٪	سلت ٪	رمل ناعم ٪	رمل خشن ٪	كربونات كالسيوم ٪	الأملاح الذائبة ٪
قرية منيحة شرق كوم أمبو	صفر- ٣٠	٥,٥	٤,٥	٧٣,٦٦	١٥,٣٧	٠,٧٣	٠,٢٤
	٣٠-٦٠	٤,٥	٢,٠	٧٥,٠٢	١٨,١٤	٠,٢٤	٠,١٠
	٦٠-١٠٠	٣,٥	٢,٥	٧٨,٥٢	١٥,١٥	٠,٢٣	٠,١٠

نفس المصدر السابق

ملحق (٢٨) تحليل لعينة تربة ممثلة للصنف الثانى للأراضى الخشنة القوام

موقع العينة	العمق بالسم	طين ٪	سلت ٪	رمل ناعم ٪	رمل خشن ٪	كربونات كالسيوم ٪	الأملاح الذائبة ٪
المزرعة الوسطى شرق كوم أمبو	صفر- ٣٠	٤٠,٠	٢٣,٥	٢٧,٦٦	٤,٣٣	٣,٩٣	٠,٥٨
	٣٠-٦٠	٥,٥	٣,٥	٧٥,٥٧	١١,٧٣	٣,٤٠	٠,٣٠
	٦٠-٩٠	٤,٠	٣,٥	٨٢,٧٥	٥,٤٧	٤,٠٨	٠,٢٠

نفس المصدر السابق



ملحق (٢٩) تحليل لعينة ممثلة للأراضي السافية التى كونتها الرياح

موقع العينة	العمق بالسم	طين %	سلت %	رمل ناعم %	رمل خشن %	كربونات كالسيوم %	الأملاح الذائبة %
بنبان بحرى غرب دراو	صفر- ٣٠	٧,٥	٢,٥	٣١,٢٩	٥٥,٦٨	٢,٧٨	٢,٢٥
	٣٠-٦٠	٦,٠	٣,٥	٣١,٢٢	٥٥,٣٣	٣,٧٣	٠,٢٢
	٦٠-١٠٠	٢,٥	١,٥	٢٨,٨١	٦٤,٤٣	٢,٦٤	٠,١٢

نفس المصدر السابق

ملحق (٣٠) تحليل لعينة ممثلة لاراضى الصنف الأول من مجموعة بطون الأودية

موقع العينة	العمق بالسم	طين %	سلت %	رمل ناعم %	رمل خشن %	كربونات كالسيوم %	الأملاح الذائبة %
مزرعة وادى عبادى شرق إدفو	صفر-٢٥	٤٠,٥	٢٠,٥	١٦,٩٦	٠,٣٢	٢٢,٠٣	٠,١٩
	٢٥-٥٠	٣٩,٥	٢٠,٥	١٨,٩٠	٠,٤٧	٢٠,٤٧	٠,١٦
	٥٠-٩٠	٣٩,٠	٢١,٠	٢٠,٧٥	٠,١٨	١٨,٩١	٠,١٦

نفس المصدر السابق



ملحق (٣١) تحليل لعينة تربة ممثلة للصنف الثانى من أراضى بطون الأودية

موقع العينة	العمق بالسم	طين ٪	سلت ٪	رمل ناعم ٪	رمل خشن ٪	كربونات كالسيوم ٪	الأملاح الذائبة ٪
مزرعة نصر النوبة شرق كوم أمبو	صفر- ٣٠	٤٠,٥	٢٢,٠	١٢,٨١	٣,٦٨	١٨,٧٨	٢,١٨
	٣٠-٦٠	٤٥,٠	٢٣,٥	١٠,٠١	٠,٥٠	١٨,٨٦	٢,١٢
	٦٠-١٠٠	٣٠,٠	١٤,٠	٣٨,٣٤	٠,٣٢	١٥,٢	٢,١٤

نفس المصدر السابق

ملحق (٣٢) تحليل لعينة تربة ممثلة للاراضى متوسطة القوام من مجموعة بطون الأودية

موقع العينة	العمق بالسم	طين ٪	سلت ٪	رمل ناعم ٪	رمل خشن ٪	كربونات كالسيوم ٪	الأملاح الذائبة ٪
عنيبة شرق كوم أمبو	صفر- ٣٠	٣٠,٥	١٦,٠	٣٦,٢٠	٠,٢٠	٩,٣٥	٧,٧٥
	٣٠-٦٠	٣٢,٠	١٦,٠	٣٤,٩٢	٠,٤٧	٩,٤٧	٧,٠
	٦٠-١٠٠	٣١,٥	١٤,٥	٣٧,٨٠	٠,٥٧	١٠,٠٣	٥,٦

نفس المصدر السابق

ملحق(٣٣) تحليل لعينة تربة ممثلة للاراضى خشنة القوام من مجموعة بطون الأودية

موقع العينة	العمق بالسم	طين ٪	سلت ٪	رمل ناعم ٪	رمل خشن ٪	كربونات كالسيوم ٪	الأملاح الذائبة ٪
مزرعة نصر النوبة شرق كوم أمبو	صفر - ٢٥	٤٠	٢٠,٥	١٧,٨٦	١,٣٨	١٩,٠٨	٠,١٨
	٢٥-٥٠	٩	٦,٠	٥٨,٥٤	٩,٤٢	١٧,٤٤	٠,١
	٥٠-١٠٠	٤	٦,٠	٧٤,٢٠	٣,٢٠	١٦,٥٠	٠,١

نفس المصدر السابق



ملحق (٣٤) مرات ومواقع حدوث السيول وخسائرها بالمنطقة خلال الفترة من ١٩٧٩ حتى ١٩٩٨

م	التاريخ	موقع مجرى السيل	الخسائر البشرية والمادية	قوة السيل	ملاحظات
١	١٩٧٩/٥/٥	شرق أدفو	هطلت أمطار غزيرة فى منطقة إدفو وكوم أمبو وأدت انهيار ٢٠٠ منزلا مصرع ٣ أطفال تحت الإنقاص تشريد ٣٠٠ أسرة سقوط كتل صخرية من الجبال المجاورة مما أدى إلى قطع خطوط السكة الحديد وتوقفت الحركة على الطريق الزراعى للمرة الثانية	شديد	- سبق هذه السيول عواصف ترابية مما يحتمل معه أن تكون إعصارية
٢	١٩٨٠/١٠/١٨	مدينة أسوان	اجتاحت مدينة أسوان سيول جارفة أدت إلى انهيار اكثر من ٣٠٠ منزلا وتصدع عدد كبير من المساكن ولم تحدث خسائر فى الأرواح .	متوسط	سبق هذه السيول عواصف ترابية رعدية أدت إلى نشوب بعض الحرائق بالمنازل والمنشات بمدينة أسوان
		مركز مدينة كوم أمبو	اجتاحت السيول منطقة سلوا وأدت إلى قطع الطريق البرى كما عطلت خطوط السكك الحديدية		

المصدر : مركز المعلومات ودعم إتخاذ القرار . محافظة أسوان - بيانات غير منشورة



تابع ملحق (٣٤) مرات ومواقع حدوث السيول وخسائرها بالمنطقة خلال الفترة من ١٩٧٩ حتى ١٩٩٨

م	التاريخ	موقع مجرى السيل	الخسائر البشرية والمادية	قوة السيل	ملاحظات
٣	١٩٨٠/١٢/٧	فى مركزى أسوان وادفو	تعرضت منطقة العقبة الكبيرة شمال مدينة أسوان وقرية العدوة جنوب شرق مدينة ادفو الى سيول مفاجئة دمرت ١٠٠ منزلا فى كل من القريتين وحطمت بعض الجسور و أغرقت مساحات محدودة من الأراضى الزراعية وعزل مدينة ادفو عن العمران .	متوسط	
٤	١٩٨٠/٤/٢١	مركز ادفو	- أدت السيول فى منطقة الكلح شرق والدومارية شمال مدينة ادفو الى تعطيل السكك الحديدية فى المنطقة وأدت إلى قطع الطريق البرى (أسوان - القاهرة)	متوسط	سبقت السيول بعض العواصف الترابية التى أدت إلى غلق مطار أسوان كما أدت إلى غرق باخرة سياحية فى النيل بأسوان . - تركزت عملية الجريان فى المنطقة شمال ادفو (الكلح والدومارية)

نفس المصدر السابق



- تابع ملحق (٣٤) مرات ومواقع حدوث السيول وخسائرها بالمنطقة خلال الفترة من ١٩٧٩ حتى ١٩٩٨

م	التاريخ	موقع مجرى السيل	الخسائر البشرية والمادية	قوة السيل	ملاحظات
٥	من ١٩٩٦/١١/١٢ الى ١٩٩٦/١١/٢٨	كل القرى الواقعة بمخرات السيول بطول المحافظة	أدى اندفاع المياه الشديد فى مخرات السيول الى : - انهيارات جزئية بجسور بعض المصارف - انهيار ٢٥ منزلا وتصدع ٢٣٦ منزلا - غرق ٢٢٥٠ فدان - غرق الباخرة السياحية البرنسيسة جيهان شمال ادفو .	شديد	تعرضت مناطق عديدة الى أمطار راسية غزيرة واندفاع للمياه من سلاسل مياه البحر الاحمر على شرق المحافظة فى توقيتات متفرقة ليلا ونهاراً . قدرت كمية المياه طبقا لتقدير خبراء الرى بما لا يقل عن ١٥٠ مليون م٣ وتم توفير مياه امام السد العالى بكمية ٧٥ مليون م٣

نفس المصدر السابق


Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

ملحق (٣٥) تاريخ ووقت وقوة حدوث الزلازل بالمنطقة

السنة	الشهر	اليوم	الساعة	الدقيقة	الثانية	الدرجة
١٩٨٣	١	٥	١٤	٥٨	٤٨,٠	٢,٩
١٩٨٤	٣	٣٠	١٧	٤٤	٢١,٢٢	٢,٤
٨٤	٤	٢	١٦	٢	٤٣,٤٣	٢,٩
٨٤	١١	٢٦	١٦	٢٤	٧,٣٦	٢,٤
١٩٨٥	١	١٧	٧	٣٩	٤٨,٣٠	٠,٠
٨٥	٣	١٩	١١	٥٧	٢٧,٥٠	٣,٠
٨٥	٣	١٩	١٣	١٢	١٢,٤٠	٣,٠
٨٥	٤	٢٨	١٥	–	١,٥٤	٣,١
١٩٨٦	٢	٢	٤	٣٠	٥١,٩٥	٢,٠
٨٦	٢	٢	٥	١٠	٠,٢٨	٢,٢
٨٦	٢	٦	١٦	٤٠	٤٢,٣٧	٢,١
٨٦	٢	٦	١٢	٣٦	٢٧,٥١	٢,١
٨٦	٢	٢٢	٤	١٣	٣٣,٢٩	٢,٠
٨٦	٢	٢٣	١٧	٣٧	٣٧,٤٩	٢,٦
٨٦	٣	٣	٦	٤٢	٤,٥٨	١,٩
٨٦	٣	١٨	١٨	٢٨	٢٣,٤٥	٢,٦
٨٦	٣	٢٨	١٩	١٠	٤٤,٥٧	٢,٦
٨٦	٤	٢٣	٧	١٠	٢٢,٨٦	٢,٧
٨٦	٤	٢٩	٢٢	٢٩	٥١,٧٧	٢,٧
١٩٨٧	٦	٢٣	٩	٤٣	٤,٩١	٢,١
٨٧	٢	٢٨	٤	٢٣	١,٢٥	٣,١
٨٧	٦	٧	–	٥٧	٣٩,٠٥	٣,٤
٨٧	٦	١٥	٢٠	٣	١٣,٥٢	١,٧
٨٧	٦	١٧	١	٢٥	١٤,٨٢	٢,٤
٨٧	٦	١٧	١	٤	٥٧,٤٠	٢,٤



تابع ملحق (٣٥) تاريخ ووقت وقوة حدوث الزلازل بالمنطقة

السنة	الشهر	اليوم	الساعة	الدقيقة	الثانية	الدرجة
١٩٨٧	٦	١٧	٦	-	١٤,٢٦	٢,٥
٨٧	٦	١٨	-	٥٠	٣٥,٤٣	٣,٣
٨٧	٦	١٨	١٤	٦	٢٠,١٩	٣,٧
٨٧	٦	١٩	٥	٣٩	١٣,٩٠	٢,٦
٨٧	٦	١٩	٦	٣٦	١٤,٩٣	٢,٩
٨٧	٦	١٩	٦	٥٢	١٤,٩٩	٢,٦
٨٧	٦	١٩	٦	٥٤	١٤,٢٥	٢,١
٨٧	٦	١٩	٦	٥٧	١٤,٥٦	٢,٦
٨٧	٦	١٩	٧	٣	١٤,١٦	٢,٥
٨٧	٦	١٩	٧	٢٤	١٤,٨٣	٢,٩
٨٧	٦	١٩	٧	٢٦	١٤,٢١	٢,٩
٨٧	٧	٧	٩	٣	٥٥,٧٧	٢,٥
٨٧	٧	٢٥	٦	٤٧	٥١,٩١	٢,٢
٨٧	٩	٢٤	١٧	٣٥	٣١,٩٥	٢,٣
٨٧	١٠	٦	٩	٩	١٨,١٤	٢,٦
٨٧	١٢	١٨	٨	١٥	٥٦,٧٧	١,٠
١٩٨٨	٨	٢٢	٢٢	١٧	٥٠,٥٥	٢,٦
٨٨	٩	٨	٢٢	٤٧	٤٧,٠٦	٢,٩
٨٨	٩	٢٥	١٣	٣٢	٧,٦٦	٢,٩
٨٨	٩	٢٩	٢٢	٤٥	٥٧,١٠	٢,٧
٨٨	١٠	٤	٢٣	-	٣٠,٥٢	٢,١
٨٨	١٠	٢٤	١٤	٥٥	٤٥,٤٤	٢,٨
٨٨	١١	١	٩	٢٧	٣٥,٥٠	٢
٨٨	١١	٥	٢١	٩	٢١,٠٥	٢,٩
٨٨	١١	٢١	٢	٥٥	٨,٢٣	٢,٣
٨٨	١٢	٤	١٣	٤١	٥٠,٤٩	٣,١



تابع ملحق (٣٥) تاريخ ووقت وقوة حدوث الزلازل بالمنطقة

السنة	الشهر	اليوم	الساعة	الدقيقة	الثانية	الدرجة
١٩٨٨	١٢	٤	٢١	٣٥	٣,٦٢	٢,٥
٨٨	١٢	٤	٢١	٤٧	٦,٧٤	٢,٧
٨٨	١٢	١٢	١٣	٣٩	٢٦,٠٦	٢,٤
٨٨	١٢	٢٨	٦	٤٨	٢,٧٣	٢,٢
١٩٨٩	١٢	٢٩	١٧	٢٦	٤٥,٧٠	٢,٤
٨٩	٢	١	٢٠	٢٠	٣٧,٥٥	٣,٢
٨٩	٢	٢٤	٢٣	٤٨	٥٥,٣٥	٢,٩
٨٩	٤	٨	٢١	٣٦	٧,٤٢	٢,٠
٨٩	٥	١	١٥	٥	٥٠,٣٠	٢,٠
٨٩	٥	٢٠	١٧	٣	٣٦,٥٩	١,٨
٨٩	٦	٢١	٢١	١٢	٤,٢٤	٢,٤
٨٩	٦	٢٧	١	٣٣	٦,٧١	٢,٣
٨٩	٦	٢٨	١٣	٤٥	٣١,٧٤	٢,٣
٨٩	٧	٨	٥	٤١	٥٠,٠٢	٣,٩
٨٩	٧	٨	٥	٤٤	١١,٦٨	٣,٥
٨٩	٧	٢٢	٩	٣٧	٢٠,٧٧	١,٨
٨٩	٧	٢٣	٩	٤٢	٣٢,٥٦	١,٨
٨٩	٧	٢٨	١٢	٥٢	٥٠,٦١	٢,٤
٨٩	٨	٩	٨	٣٥	٣٨,٣١	٢,٥
٨٩	٨	٩	١٣	٢٥	٠,٠١	٢,٠
٨٩	٨	٢٠	٧	٢٨	١٢,٩٠	٢,٩
٨٩	٩	١٠	١٦	٤٢	٤٧,٦٥	٢,٨
٨٩	٩	١٦	١٣	٣٢	٢٣,٦٢	٢,٠
٨٩	١٠	١٣	١٠	١٩	٥٤,٣٦	٣,٠
٨٩	١٠	٢٠	–	٤٠	٥٢,٦١	٢,٠
٨٩	١٠	٣٠	٢	٤٢	١٧,٢٤	٢,٦



تابع ملحق (٣٥) تاريخ ووقت وقوة حدوث الزلازل بالمنطقة

السنة	الشهر	اليوم	الساعة	الدقيقة	الثانية	الدرجة
١٩٩٨	١١	١٢	٢	١	٢١,٩٤	٢,٥
٩٨	١١	٢٢	١٤	٣	٤,٨٤	٢,٣
٩٨	١٢	٢	٢	٥٩	٣,٢٣	٣,٧
٩٨	١٢	٢٦	٧	٥٦	٢٨,٦	٢,١
١٩٩٠	١	١٨	١٩	٩	٤٨,١٧	٢,٧
٩٠	٦	٩	١	٥٥	٤١,٨١	٢,٥
٩٠	٦	١٩	١	٢٧	١١,٣٨	٢,٤
٩٠	٧	٧	٤	٣٤	١٥,٥٠	٢,١
٩٠	٧	١٧	١٤	٤٦	٤٢,٧٤	٢,٨
٩٠	٧	٢٠	٨	١٧	٠,٤٦	٣,٦
٩٠	٧	٢٥	٧	٤٦	٢٠,٤١	٢,٦
٩٠	٧	٢٦	٣	٢	٤٠,١٥	٢,٢
٩٠	٨	٢	٨	١٠	٥٦,٧٤	٣,٤
٩٠	٩	٢٣	١٢	–	٢٩,٢٣	٢,٧
٩٠	١٠	٢	٦	٣	١١,٣٢	١,٦
٩٠	١٠	٣	١٠	٣٥	١٧,٦١	٢,٤
٩٠	١٠	٢٦	٢٣	٢٣	٥٩,٩٧	٢,٤
٩٠	١٠	٢٩	٢٠	٢٩	٢٩,٥٩	٢,١
٩٠	١١	١	٨	٤٦	٤٩,٤٠	٢,٠
٩٠	١١	٢٧	٧	٥٦	٤٨,٥١	٢,٥
٩٠	١٢	٧	٩	٢٢	٤٥,٠٧	٢,١
١٩٩١	١	١٧	٢٠	٢٢	٠,٣٥	٢,٢
٩١	٢	٢٣	٨	١	١٨,٨٥	٢,٧
٩١	٣	٢٠	٧	٣٩	١٩,٠٧	٢,٤
٩١	٣	١٧	١٣	٥٩	٣٣,٠٣	١,٩
٩١	٣	١٧	١٩	٨	١٦,٩٢	٢,٥



تابع ملحق (٣٥) تاريخ ووقت وقوة حدوث الزلازل بالمنطقة

السنة	الشهر	اليوم	الساعة	الدقيقة	الثانية	الدرجة
١٩٩١	٣	١٧	٢٠	٤١	٥٦,٧١	٢,٤
٩١	٣	١٧	٢٠	٥٥	٩,٥٧	٢,٤
٩١	٥	١١	٢١	٥٣	٢٠,٥٧	٢,٤
٩١	٥	١٢	١	٧	١٢,٩٨	٢,٣
٩١	٥	١٢	٤	٣٤	٠,٤٧	١,٩
٩١	٥	١٢	٦	٣٣	١١,٣٠	٢,٧
٩١	٥	٦	١	١٨	٢٩,٧٣	١,٨
٩١	٦	١٠	٧	٤٨	٢٩,١٩	٢,٣
٩١	٦	١٤	١٢	٣١	١٠,٢٨	٣,٢
٩١	٦	١٥	٣	٤٣	٤,٦٨	٣,٠
٩١	١١	١٤	١٢	٤٧	١١,٤٢	١,٩
١٩٩٢	٩	١٦	١٠	٤١	١٧,١٩	١,٧
٩٢	٩	١٩	١٣	٥٠	١٧,٥٢	٣,٣
٩٢	١١	١٢	١٨	٣٥	٣٠,٣٥	٢,٨

المصدر :- وزارة البحث العلمي ، مرصد الزلازل بأسوان - بيانات غير منشورة .
(Shater , B.A.,1995 pp. 120-124)









